











Early European Books. Copyright © 2012 ProQuest LLC.  
Images reproduced by courtesy of The Wellcome Trust, London.  
2118/D/1





Early European Books. Copyright © 2012 ProQuest LLC.  
Images reproduced by courtesy of The Wellcome Trust, London.  
2118/0/1



Early European Books, Copyright © 2012 ProQuest LLC.  
Image reproduced by permission of The Bodleian Book, London.  
2116/2/7



2118 (12) / D

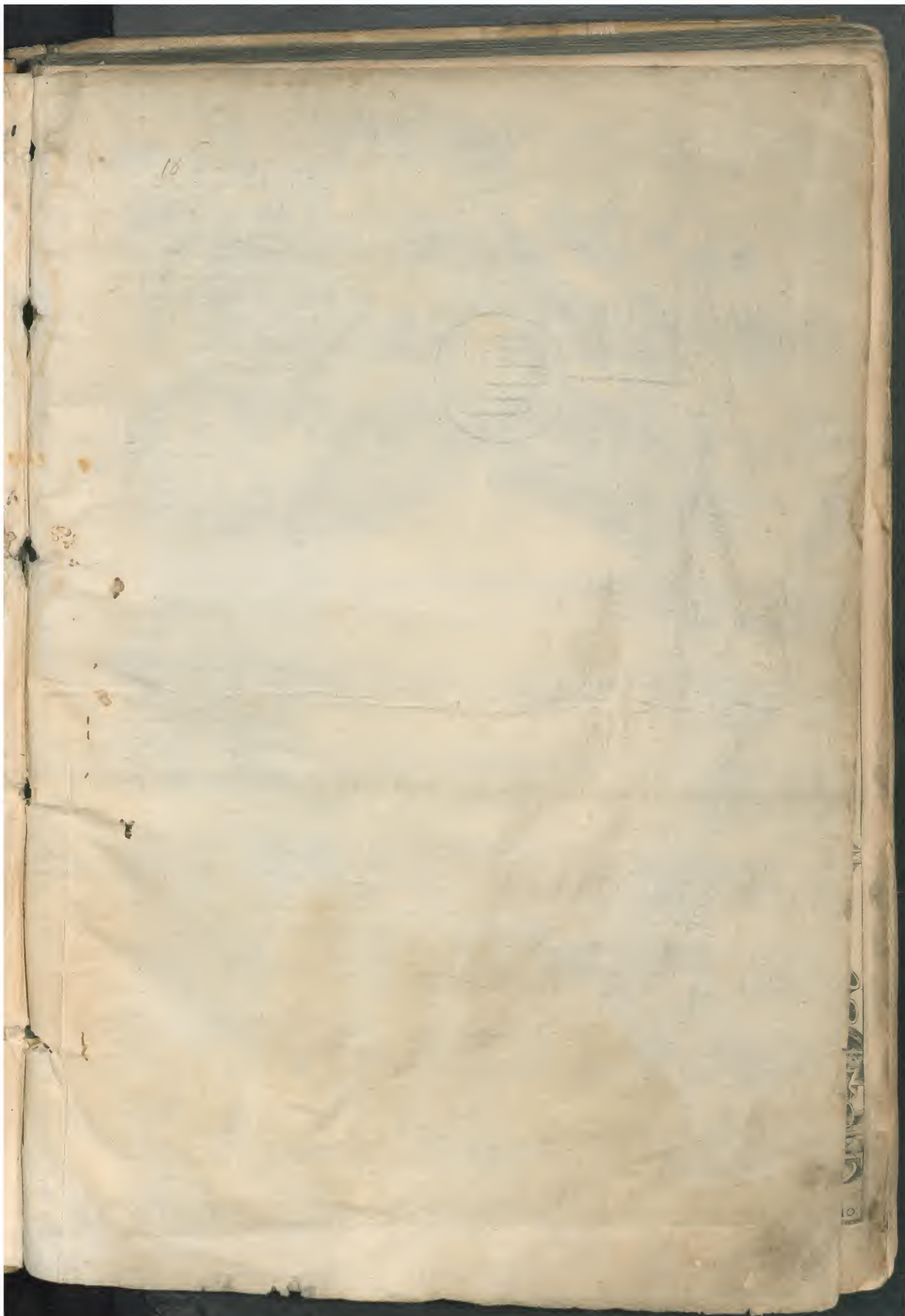
D. W. O

16

(17)

FABRICHS

S. W. O

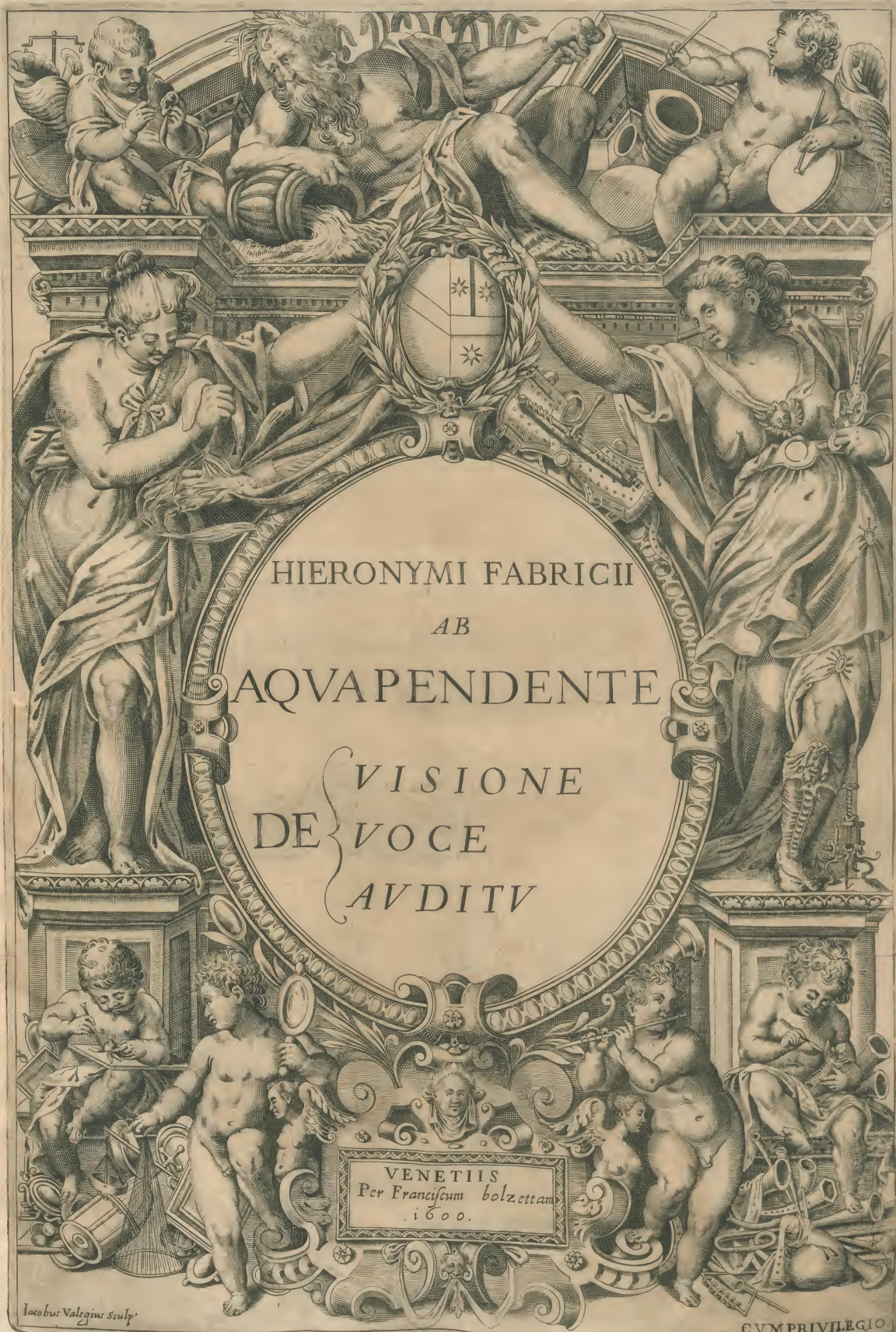








42948







Martia , Fabricio iactat se nomine ROMA :  
PENDVLA Fabricios tu quoq; gignis AQVA .



IACOBO FOSCARENO.

E Q V I T I

DIVI MARCI PROCVRATORI.

GYMNASII PATAVINI MODERATORI.

SENATORIQ AMPLISSIMO.

Hieronymus Fabricius. S.



Q UOD optima quaq; ingenia celsissimosq; animos  
excitare, Senator Amplissime, atq; ad scribendum  
alium alia de re maximè impellere consuevit; com-  
munis utilitatis studium, & quàm plurimis pro-  
desse velle: idipsum me quoque permouit, vt de  
re Anatomica aliquid mihi scribendum putarem;  
cum praesertim ad hoc me & Amici passim cohortarentur, & stu-  
diosa Iuuentutis preces vrgerent, & multorum penè importuna ef-  
flagitatio identidem stimularet. Quo in argumento tametsi multi-  
tum Veterum, tum Recentiorum magna cum laude versati sunt;  
nequaquam tamen vereor, ne quis callidus rerum aestimator aut su-  
peruacaneam hanc operam existimet; aut post Homerum Iliada  
me scribere velle arbitretur. Nam quod ad Veteres attinet; satis  
constat, primum multorum opera perijisse; tum ea, quae exstant, vt  
Aristotelis & Galeni; esse eiusmodi, vt facillè appareat, multa  
illos fugisse, multa fefellisse. Sed hos ipsos vt excelluisse dicas;  
quidem tamen non puto, quo in studio omnem propè aetatem con-  
sumpsi, quamque artem annos iam propè quadraginta publicè in  
Gymnasio Patauino professus sum, ac quanta potui diligentia do-  
cui; in ea siquid notare, monere, praecipere possum, id quo minus  
liberè faciam, Veterum auctoritate deterreri me oportere; Re-  
centiorum verò, multò etiam minus. Quis enim nescit, qui quidem  
eorum scripta legerit, vno excepto Vesalio, reliquos omnes non  
dicam exiguam scribendo laudem meruisse; sed certè ita scripsisse,  
vt non pauca desiderari posse videantur. Atque, hic etiam Ve-

\* ij salius



*salius quanquam ita exactè luculenterq; scripsit, multis ut in re-*  
*bus etiam Antiquos superarit: habet tamen non pauca & ipse,*  
*quæ de summa egregij operis laude aliquid detrahant, & Clarif-*  
*simo viro propè tenebras obfundant. Primum enim & latius in-*  
*terdum euagatur, & nimius se in omnes partes fundit; neque ta-*  
*men omnia, quæ ad Anatomicum negotium spectant, complectitur,*  
*solam ferè prosequens dissectionem; organorum actiones & utili-*  
*tates vix attingens. Deinde omnis illa oratio tam vber & copio-*  
*sa, contra unum penè Galenum videtur esse suscepta atque insti-*  
*tuta. Quem virum & ingenio præstantissimo, & variarum re-*  
*rum scientia admirabilem, & optimè de tota re medica vel mi-*  
*micorum confessione meritum, tam facile reprehendi; multi non fe-*  
*runt; præsertim cum id fieri sine causa sæpenumero animaduer-*  
*tant. Accedit huc, quod multis in locis orationis obscuritas, pro-*  
*pter longissimas periodos & verborum traiectiones, à legendo pro-*  
*batissimo alioqui Scriptore; haud parum multos retardat. Præte-*  
*rea ne absolutum quidem illius opus ita est, ut nonnulli fortasse*  
*opinantur. Quam enim multa à posterioribus inuenta, Realdo,*  
*Faloppio, Eustachio, Iasolino, Anatomicis Bononiensibus, alijsq;*  
*non paucis? quàm multa etiam à meipso adiecta? Iam verò si*  
*icones spectes: octo solum & quadraginta dedit Vesalius, easque*  
*non valde magnas: nos verò amplius trecentas, atque eas in ma-*  
*crocolo. Quid, quod nostra figura qualitate ac perfectione longè*  
*præstantiores? Etenim in Vesalij tabulas, quas & ipsas diligen-*  
*ter ponimus: plurima addidimus naturali ubique magnitudine,*  
*& quod haud paulò maius est, naturali etiam colore depicta.*  
*Omnes autem tabulas volumus esse geminas; alteras coloratas, non*  
*coloratas alteras; ut ea ratione commodius frui hoc non inuiti, ni*  
*fallor, ingenij nostri fœtu Litterati homines cuiuscunque ordinis pos-*  
*sint. Hæc aliæque permultæ causæ facile me perpulerunt, ut quod*  
*magno studio ac labore tot annis elucubratum à me opus artium &*  
*medicinæ candidatis, magno adiumento esse posse arbitrabar: id ni-*  
*mium iam diu ab omnibus fermè nationibus, (quæ multorum est in*  
*me beneuolentia) expectatum, expetitur, efflagitatum; tandem ali-*  
*quando in communem omnium utilitatem adferrem, ac typis man-*  
*darem. Sed quoniam video ea nunc esse tempora, nihil ut non*  
*carpent Momi, rodant Inuidi, ladan Maluoli; nequis fortè ge-*  
*nuinum mihi temere infingat: statui ad tuam amplitudinem, Sena-*



tor Illustrissime, confugere: ut tuo patrocinio, tanquam Aiacis clypeo tegerer. Venit mihi in mentem, quantum te Respublica amet, quae te amplissimis honoribus affecit; multis legationibus ad Pontifices ornauit, Caesarasque adiunxit; totius Cretensis Regni gubernatione decorauit; maximis denique classibus summo cum Imperio praefecit; quantum reueretur Italia, quae te ob egregias animi dotes veluti diuinum quendam hominem intuetur; quantum denique suspiciant atque admirentur exterae omnes gentes ac nationes, quas iampridem tui nominis fama complesti. Quare si id modo in animum induxeris, hunc Hieronymi tui librum, qui oculorum admirabile tractat artificium, non solum benignis oculis intueri, sed planè etiam suscipere ac tueri: nimirum dubitare iam ego minimè possum, quin omnes vel tui amore, vel reuerentia, vel admiratione ducti; non tantum ab eo carpendo temperent, sed etiam in sinu gestent ac foueant. Quod si quis erit improbius, qui in eum tamen sibi incurrendum putabit: an ego verear, ne tu, qui potentissimorum hostium classes omnibus rebus ornatas atque instructas sola nominis auctoritate terrere ac fugare potuisti, inuidi homunculi temerarios conatus atque impetus non infringas? Totum igitur est in voluntate; de qua ne ipsa quidem dubitare ullo modo debeo; non solum, quod uniuersam Rempublicam ita es complexus, ut nihil eorum, quae ad ullam Reipublicae partem pertineant, aut utilitatem spectent, negligi abs te oportere censeas; uerum etiam, quod in me praecipue, singulari te esse beneuolentia nuper declarasti. Nam cum de renouando augendoque mihi stipendio ageretur: studio, gratia, atque auctoritate perfecisti: ut uniuersus Senatus libentissimis animis, nulla uarietate sententiarum, nouo dignitatis Titulo, magna salarij accessione, multis beneficijs, me sibi augendum atque honestandum iudicaret. Quod quidem beneficium, tametsi tanti apud me est, Senator Amplissime, et uerò esse debet: ut me iam ante tibi deditum, nouis quibusdam amoris atque obseruantiae uinculis arctius etiam alligarit atque adstrinxerit: non faciam tamen hoc loco, ut quod pro dignitate facere non possum, gratias tibi pro eo agam. Illud solum dicam, quod uelim tibi persuadeas: nihil habere te in omni genere eorum quae possides, quod tam proprie sit tuum, et quo tam liberè tu et uti, et abuti possis, quam Hieronymo tuo, qui se suaque omnia de te pendere ut gaudet, ita libenter predicare non desistit. Vale. Patavij. Mense Decembri. Anno M. D C.



*SYNOPSIS LIBRI DE VISIONE SIVE  
DE OCULO VISVS ORGANO.*

*PARTIS PRIMAE DE OCULI DISSECTI HISTORIA*

*Capita Tredecim.*

- CAP. I.* Disputationis de Oculo tripartita diuifio : & Oculi interni  
atq; externi explicatio.
- II.* De Cornea.
- III.* De Sclerotica, hoc est, de dura tunica; & de Agnata.
- IV.* De Vaea & Choroide tunica.
- V.* De Retina & Aranea tunica.
- VI.* De Humore Aqueo.
- VII.* De Humore Crystallino.
- II X.* De Humore Vitreo.
- IX.* De Neruo Optico.
- X.* De Modo difsecandi tunicas, humores, & oculi neruos.
- XI.* De Oculorum Musculis.
- XII.* De Palpebris.
- XIII.* De Offibus oculorum cavitatem efformantibus, de mem-  
brana cavitati obducta, de ductibus lacrymalibus,  
& lacrymis.

*PARTIS SECVNDAE DE ACTIONE OCVLORVM*

*Capita Septem.*

*PROOEMIVM. De necessitate & praestantia oculorum.*

- CAP. I.* Oculi actio adfertur, & modus visionis ex Stoicorum &  
Epicuri sententia, refellitur.
- II.* Modus visionis, ex Aristotelis sententia.
- III.* Modus visionis, ex propria sententia.
- IV.* Visionem fieri per visilium receptionem ex dictis elicitur :  
& Platonis sententia, qui Optici spiritus emissionem nos  
videre contendit, expenditur.
- V.* Platonis & Galeni sententia, de insita Oculi luce, exactius  
expenditur, & in quo error seu fallacia consistat,  
declaratur.
- VI.* Pars oculi, quae praecipua est visionis causa, ex Galeno &  
Opticorum sententia quaeritur.
- VII.* Crystallinum esse visionis auctorem, euidentissima demon-  
stratione probatur.

*PARTIS*

PARTIS TERTIAE DE VTILITATIBVS TVM TOTIVS  
OCVLI TVM PARTIVM IPSIVS.

Capita Quatuordecim .

PROOEMIUM. Quomodo, vsus Oculi Auctor explicare velit .

- CAP. I. De totius Oculi vtilitatibus .  
II. De Corneæ vtilitatibus .  
III. De Scleroticæ vtilitatibus .  
IV. De Coniunctivæ seu agnatæ vtilitatibus .  
V. De Aquei humoris vtilitatibus .  
VI. De Vuae tunicæ , & Choroidis vtilitatibus .  
VII. De CrySTALLINI vtilitatibus .  
IIX. De Tunicæ araneæ vtilitatibus .  
IX. De Tunicæ retinæ vtilitatibus .  
X. De Vitrei humoris vtilitatibus .  
XI. De Nervi optici vtilitatibus .  
XII. De motu oculi , & muscutorum vtilitatibus .  
XIII. De Pinguedinis musculis oculorum obductæ , & glandu-  
larum vtilitatibus .  
XIV. De palpebrarum vtilitatibus ,



INDEX



# INDEX.

<i>A.</i>			
<b>A</b> ctio omnis fit per contactum.	37	Ciliaris oculi tunica, est commentum quorundam Anatomorum.	8. & 10
Aerem in colores quodammodo mutari, & colores ab obiectis ad oculos transferri quomodo An- dior probet.	39	Coniunctiva quid, & eius nomina.	2. & 6
Agens quale ipsum est actu, tale patiens efficit, cum sit potentia.	54	Coniunctivæ utilitates.	79
Agui paschalis noctu lucentis, historia.	43	Cornea oculi tunica ex sclerode gignitur.	2
Amphibiosoides oculi tunica quæ.	2	Cur sic dicta.	5
Anatome nostris temporibus adeo exculta, ut innu- mera propemodum Antiquis incognita, comper- ta sint.	14	Cur à Russo candida dicatur.	ibid.
Anguli oculorum duo.	4	Cur duo nomina gerat.	ibid.
Aqua, figuras corporum, statim effluere permittit.	57	Cur dura, dēsa, exterius posita, multiplex, tenuis, perpolita.	67
Aqueus humor cur non præcipuum visionis instru- mentum.	47	Cur tensa, diaphana.	68
Aquei humoris utilitates.	80	Cur rotunda.	73
Aranæ oculi tunica ex retina gignitur.	2. & 10	In piscibus capris, & id genus alijs, non exactly orbicularis.	5
Aranæ an visus primum sit instrumentum.	47. & 48	In ijs quæ palpebris carent, dura admodum.	6
Aranæ tunica cognominata.	30	Venas quando sensui conspicuas habere potest.	ibid.
Aranæ tunica utilitates.	104	Coronæ palpebrarum quid.	2
Aranæ præsci à Crystallino vix separarunt.	47	Crystallinus præcipua visionis causa ex rationibus Galenī cur censendus non sit.	49
Aristot. in visione efficienda tria necessaria novit.	39	Cur aqueus aqua mediocriter in glaciem concreta.	96
Aristot. de modo visionis sententia cur rationi consen- tanea & vera.	ibid.	Cur concretus.	96
Artem virum superet naturam.	83	Cur Diaphanus.	ibid.
Auctor egre fert, quod non possit defendere Aristot. scribentem, nos palpebras agitare propter oculorum refrigerationem.	123	Cur crassiori diaphano diaphanus.	ibid.
Auctor in gratiam Optices Studiosorum oculi humani & quilli quam sectionem fecit.	105	Cur mollis & viscidus.	98
Averroës de luce oculi, mentem Arist. quomodo af- fectus sit.	51	Cur crassus & profundus.	ibid.
Auicennas in motu palpebræ superioris, causam quo- modo non affectus sit.	129	Cur post aqueum humorem positus.	99
		Cur tersus perpolitusq.	ibid.
		Cur rotunda figura donatus.	ibid.
		Cur non perfectè sphericus.	100
		Cur in aquatilibus perfectè rotundus.	101
<i>B.</i>		Crystallini nomina.	12
<b>B</b> ath, cur Hebraei pupillam vocent.	4	Situs seu positio.	11. & 103
		Comparatio cum Cornea.	102
<i>C.</i>		Crystallinum ex se lucidum non esse, quod vult Ga- lenus.	49
<b>C</b> aput superius positum propter oculos.	62	Crystallinum esse visionis causam, Auctor evidentis- sima demonstratione probat.	51
Cacitas indicat nobis oculorum utilitates.	36		
Cerebrum ad externa cognoscenda sensibilia nervos ex se porrigit ad organa sentiendi.	37	<i>D.</i>	
Cerebrum an per oculos expurgetur.	23	<b>D</b> ei summa sapientia in oculorum constructione elucet.	36
Cerebri excrementum tenue & crassum quid.	22	Diaphanum, lucis materia.	41
Cerebri excrementa tenuia partim insensibiliter dissol- ui, partim sensibilibus, & quomodo.	23	Diaphanum quo densius, eo à luce vehementius affi- ciatur.	47
Chele palpebrarum quid.	2	Diaphani in oculis animalium magna fuit necessitas.	42
Choroides oculi tunica unde conflatur.	8.	Diaphana corpora quæ.	41
Cur sic dicta.	ibid.	Diaphana corpora oculum constituentia.	50
Color eius qualis.	ibid.	Diaphana corpora ad que nervus & cum eo digno- scens facultas pertingat, in oculo tria esse.	51
Utilitates eius.	99.		
Cicero oculorum tunicas quomodo vocet.		<i>E.</i>	
Cilia quid.		<b>E</b> picti & Empedoclis opinio de modo videndi re- fellit.	38
Ciliorum etymon.		Epidermis Corneæ quid.	5
Ciliorum extrema quomodo ducantur.		Epidermidem serpentes quotannis abijciunt.	ibi-
Ciliorum figura.		dem.	
		Fallopianus	



# INDEX.

F.		Lachryme quo loco in oculo detineantur.	24
F	Allopius musculos bene descripsit.	Lachrymarum causa particularis multiplex ex Aristotele.	25
	Felis quomodo noctu cernit.	Lachrymarum cause communes.	ibid.
G		Lachrymarum commoda & incommoda.	ibid.
G	Alenus atque Plato fulgorem ab oculis emitti arbitrabantur.	Loci positionis sex.	116
	Galenus cuius opinionis erat de modo visionis.	Lux quid sit.	41
G	Galenus in tractatione de oculis, quomodo magis omnibus laboravit.	Lux & lumen in hac tractatione non distinguuntur.	48
	Galenus musculum attollentem superiorem palpebram non agnuit.	Lux prima & vehementissima seu robustissima que.	59
G	Galenus demonstratio demonstrans CrySTALLINI anterioris rem depressam rotunditatem, prave in ipsius libris delineata, restituitur.	Lux media que.	ibid.
	Galenus tres rationes, quibus CrySTALLINUM probat esse visionis primum instrumentum expenduntur.	Lux ultima seu debilissima que.	ibid.
G	Galenus inferiorem palpebram immobilem constituenti, sensus & dissectio, & ratio, & Aristotelis auctoritas refragatur.	Lux primaria quid.	115
	Galenus admirabilem in visibus partium disquirendis posse superari, cur quis potest spem capere.	Lux secundaria & accidentaria quid.	ibid.
G	Geminorum instrumenta quis generalis usus.	Lux prima purior sinceriorque, secunda, tertia, & consequentes sunt impuriores.	44
	Glabella quid.	Lux, colores sine materia suscipit.	40
G	Glandularum in angulis oculorum utilitas.	Lux in omnibus lucidis corporibus, calefieri excepto qualitas quedam est, temperamentum seu proprietatem corporis consequens.	44
	H.	Lux oculis insita noctu tantum vsui est.	43
H	Armonia seu futura ossium, que cavitatem oculi efficiunt.	Lux quare in oculis permeet.	41
	Humores oculorum tres.	Lux quibus animalibus oculis ingenua.	43
H	Humoris aquei situs.	Lux quomodo progrediatur, recte reflexe & refracte.	68
	Nomina eiusdem.	Lucis affectiones que & quot.	36
H	Humoris CrySTALLINI situs.	Lucis extremitates due.	59
	Nomina eiusdem.	Lucis intensse simulachra remanent in CrySTALLINO.	48
H	Humoris vitrei situs.	Lucis latitudo immensa.	59
	Nomina eiusdem.	Lucis regressum a posterioribus corporibus ad CrySTALLINUM quot presidij natura prohibuit.	108. & 101
I.		Lucis subiectum seu materia per se, diaphanum est.	41
I	Ris Oculi.	Lucis subiectum per accedens, aer, aqua, ac reliqua.	ib.
	Iridis colorum varietas examinatur.	Lucem etiam si minimam, se se longius diffundere unde intelligere datur.	43
K.		Lucem in oculis insitam homines non habere atque alia pleraque animalia que noctu non vident, quid est certissimo argumento.	43
K	Κερατοειδής tunica oculi quid, vide Cornea.	Lucem moueri, ferri, & species vehere, non admodum quidem proprie dici, sed non propterea dammandum hunc dicendi morem. & quare.	41
	Κερατοειδής tunica, cur à Russo candida dicta.	Lucem moueri, ferri, & species vehere, si spiritaliter dicatur, nihil interesse.	ibid.
K	Κερατοειδής cur dicatur.	Lucem primam, cur oculus non videat.	59
	L.	Lucem ultimam seu debilissimam cur oculus non videat.	ibid.
L	Lachryma quid.	Luces media quomodo in oculum ingradientur.	60
	Lachryma adulterata, quando fiunt.	Lumen & lux in hac tractatione non distinguuntur.	48
L	Lachryma, cur ab Arist. false dicta.	Lumen affectum in oculum ingredi, conspicuis demonstrari exemplis.	54
	Lachryma vera, ubi gignantur.	Lumen an contineatur in oculo.	43
L	Lachryme per quam viam exeant.	Lumen oculo insitum esse quod extra Corneam non mittit, Auctor cogitando assequi nequit.	44
		Lumen oculo insitum esse putantium, rationes refutantur.	ibid.
		Lumen oculo insitum visioni obfuturum, declaratur.	45. & 46.
		M.	
M	Μεσophryon quid.	Μεσophryi Physiognomia.	ibid.
		Miniatores	3



# I N D E X.

<i>Miniores quomodo lineas inconspicuas ducere so-</i>		<i>Oculus cur aqueus .</i>	<i>ibid.</i>
<i>leant .</i>	72	<i>Oculus si aeruus esset, quid incommodi sequeretur.</i>	38
<i>Monoculi an ita videant vno amisso, vt antea duo-</i>		<i>Oculi albi seu albugo quid .</i>	4
<i>bis .</i>	63	<i>Oculi cauum &amp; subcauum quid.</i>	<i>ibid.</i>
<i>Motus ante &amp; retro, cur in oculis &amp; in omnibus ar-</i>		<i>Oculi cauum &amp; subcauum in quibus morbis intui-</i>	<i>ibid.</i>
<i>ticulis natura reiecit .</i>	117	<i>mescent .</i>	<i>ibid.</i>
<i>Motus oculi quot .</i>	116	<i>Oculi color .</i>	60
<i>Motus oculi non completi &amp; exacti ad videndam me-</i>		<i>Oculi corona quid.</i>	4
<i>dietatem orbis, quomodo à natura correcti &amp; sup-</i>		<i>Oculi duo anguli.</i>	<i>ibid.</i>
<i>pleti .</i>	118	<i>Oculi excrementum tenue, lachryma.</i>	23
<i>Moto vno oculo cur alter moueatur, &amp; cur ad eandem</i>		<i>Oculi excrementum crassum, nigredo apposititia vne</i>	<i>e</i>
<i>partem moueatur, non ad diuersas .</i>	119	<i>&amp; Choroidi adherens .</i>	24
<i>Mulierum dicta, in quo Amantes scribere debent.</i>	57	<i>Oculi excrementa, tercia sunt coctionis .</i>	23
<i>Musculus oculi animalium, quæ prona incedunt.</i>	121	<i>Oculi externæ superficie, nomina à Priscis imposita</i>	<i>cur Auctor proposuit.</i>
<i>Musculi oculorum quot.</i>	16	<i>Oculi interni globus, ex quibus conflatur .</i>	1
<i>Musculi oculorum in aquatilibus quot, &amp; quid illis pe-</i>		<i>Oculi iris quid, &amp; cur ita dicta .</i>	4
<i>culiare .</i>	18	<i>Oculi musculorum positio .</i>	17
<i>Musculorum oculi dissectandorum, prima ratio.</i>	17	<i>Oculi nigrum quid .</i>	<i>ibid.</i>
<i>Altera .</i>	18	<i>Oculi splendoris utilitas.</i>	57
<i>Musculorum ocularium quantitas .</i>	120	<i>Oculi subcauum, quando luis Gallicæ indicium facit.</i>	4
<i>Numerus eorum.</i>	122	<i>Oculi temperies.</i>	56
<i>Motus eorundem .</i>	<i>ibid.</i>	<i>Oculi tunicæ ex triplici nervi optici substantia resul-</i>	<i>tant .</i>
<i>Situs eorundem .</i>	120	<i>Oculi tunicæ quomodo septem, quomodo sex, quomodo</i>	<i>quinque, quomodo quatuor, quomodo tres, quomo-</i>
<i>Musculi oculorum cur multa pinguedo adnascatur.</i>	123	<i>do due dicantur .</i>	3
<i>Musculi palpebrarum.</i>	20	<i>Oculi utilitates.</i>	56
		<i>Oculus lucis esse participem quomodo quis dicere po-</i>	<i>ssit .</i>
			43. & 44
		<i>Oculi animalium, habent in se diaphana corpora.</i>	42
		<i>Oculi animalium quæ nocti vident, quomodo se habeant</i>	<i>ad diurnam lucem .</i>
			43
		<i>Oculi quare paralleli.</i>	64
		<i>Oculi quare Solis portæ ab Hesiobio dicantur.</i>	42
		<i>Oculorum emissio lumine qui in tenebris cernere po-</i>	<i>tuerint .</i>
			44
		<i>Oculorum figura .</i>	66
		<i>Oculorum interuallum .</i>	64
		<i>Oculorum magnitudo .</i>	65
		<i>Oculorum musculi in hominibus &amp; simijs sex, in qua-</i>	<i>drupedibus alijs septem .</i>
			14
		<i>Oculorum musculi recti, quatuor</i>	<i>17</i>
		<i>Oculorum musculus exactè obliquus vnus.</i>	<i>ibid.</i>
		<i>Oculorum musculus partim rectus partim obliquus</i>	<i>vnus .</i>
			<i>ibid.</i>
		<i>Oculorum necessitas &amp; præstantia .</i>	36.
		<i>Oculorum numerus.</i>	63
		<i>Oculorum positio .</i>	60
		<i>Cur in capite positi .</i>	61
		<i>Cur non in vertice .</i>	62
		<i>Cur antè in capite.</i>	<i>ibid.</i>
		<i>Oculis quæ insunt, sine dissectione perfectè intelligi non</i>	<i>possunt .</i>
			56
		<i>Oculos hominū, interdū ad brutorū oculos quæ nocti vi-</i>	<i>dent, similitudine ac conformatione accedere.</i>
			44
		<i>Ossa oculorum cavitatem efformantia, triplicis sunt</i>	<i>generis .</i>
			21
		<i>Ossium oculorum tria foramina.</i>	22
			<i>Palpebræ</i>

## N.

<i>Natura iustissima, non iustitia commutativa, sed</i>	
<i>distributiva .</i>	129.
<i>Nervus opticus seu visorius, cur ita dictus</i>	14. 37.
<i>&amp; III.</i>	
<i>Quomodo sentiat .</i>	37
<i>In nervi optici concauo non sensum, sed ob-</i>	
<i>iecti iudicium fieri .</i>	51
<i>A nervo optico aliquid ad visile mitti &amp;</i>	
<i>fluere, duobus modis intelligi aut fingi</i>	
<i>posse .</i>	37
<i>Nervi optici, cur pori hoc est meatus ab Hierophylo</i>	
<i>dicti .</i>	14.
<i>Cur molles .</i>	111
<i>Cur crassissimi &amp; maximi.</i>	<i>ibid.</i>
<i>Cur longissimi .</i>	112
<i>Cur mutuo vniatur, postea digrediatur.</i>	113
<i>Non se interfecant .</i>	15
<i>Nervi optici an perforari, Auctor dubitat .</i>	112
<i>Nervorum optidorum longitudinem, originem, ductum</i>	
<i>Antiquis ignotum fuisse .</i>	<i>ibid.</i>
<i>Nervi, quomodo cognoscant .</i>	37

## O.

<i>Oculus quid.</i>	36
<i>Oculus in internum &amp; externum commodè di-</i>	
<i>vidi potest.</i>	1
<i>Oculus exterior, quid dicatur .</i>	2. & 3
<i>Oculus num aqueus an igneus.</i>	57



# INDEX.

<b>P.</b>			
<b>P</b> alpebre inferioris motus cur in testudine cui- dentior .	133	Refractio quid .	68
Palpebram, alia utramque; alia unam ferme mouet .	21	Refractio ad perpendicularum quid .	70
Palpebram inferiorem cur quaedam mobilem tantum ferme habeant .	133	Refractio à perpendicularo quid .	ibid.
Palpebre quid .	2	Refractio roborat lucem eamque clariorem reddit .	59
Palpebre agitantur secundum Austorem ad oculorum tutellam .	128	Refractionis beneficio plura à latere videri, quæ sine ipsa non apparerent, quomodo sensu ipso osten- ditur .	72
Palpebre agitantur, non oculi refrigerandi gratia, vix dixit Aristoteles .	123	Refractio primæ duæ differentiarum .	69
Palpebre cuius gratia .	124	Retina oculi tunica quid & cur sic dicta .	9
Palpebrarum motum Aristoteles .	2. & 19. & 125. & 126	Retine tunicae utilitates .	105
Palpebrarum partes .	19	Rhagoides quid .	7
Palpebrarum physiognomia .	2	Rufi subdilecti sententia de Aranea explicatur .	19
Palpebrarum situs .	19		
Palpebrarum motus utilitates .	123	<b>S.</b>	
Palpebrarum motum Aristoteles naturalem, Galenus & Aristor voluntarium ponunt .	16	Sclerodes seu Sclerotica exterior oculi tunica .	2
Palpebrarum motum non esse naturalem, ut censuit Aristoteles .	124	Quot nomina habeat .	6
Palpebrarum motum creberrimum & velocissimum esse .	ibid.	Sclerotica in piscibus quantæ duritiei .	ibid.
Palpebrarum motus quor .	132.	Sclerotica nemo aut dura cerebri membrana quadru- plo ferè crassior .	ibid.
Palpebrarum motus sursum ac deorsum quomodo fiat secundum Austorem .	131	Sclerotica multiplex .	ibid.
Palpebrarum musculi motores quot sint .	130	Sclerotice utilitates .	76
Palpebrarum musculi .	20	Sensus omnis, tangendo sentit .	
Palpebras dissecandi ratio .	21	Sensus suscipit formas sine materia .	40
Palpebras quæ animalia habeant, quæ non .	ibid.	Sensuum instrumenta, substantiis earum rerum quæ sensum mouent, respondere debere .	46
Palpebras quatuor constituunt corpora .	124	& quare .	47
Palpebras quare pisces non habeant .	127	Serpentum senectia quid .	5
Palpebris quare destituntur animalia duri corporis & corij .	ibid.	Serpentes senectia obiecta deterius videre probabile Auctor esse ducit .	ibid.
Partes quolibet vario modo considerata, varias præstat utilitates, tametsi unam primario, alias non ita primo .	56	Simile per simile in affectionum commutationem socie- tatemque pervenire secundum Platonem .	47
Perpendicularem lineam, in omni motu esse naturali- ter robustissimam .	70	Species visillum quid .	41
Plato ab oculis lumen emitti voluit, quod Aristoteles negavit .	42	Species intentionalis Opticis quid .	72
Plato & Aristoteles in eo conveniunt, quod intus in oculum species & passio suscipiatur .	43	Speilla oclaria oculum senis, cur reddant Invenit Storcorum opinio, de modo videndi, cur falsa .	83
Platonis sententia de insita oculis luce explicatur, ac in supposito illius error detegitur .	40	Supercilia quid .	3
Pupilla quid, & cur sic dicta .	4		
Pupille nomina Græca & eorum ratio .	13	<b>T.</b>	
Pyramis quid .	76	Tactus à reliquis sensibus quid differat .	37
Pyramis radiosa quid .	77	Tarsi oculorum quid .	2. & 20
		Tendines à frigido aeris occursu maxime ledi .	126
		Trochlea oculi .	17. & 121.
		Tunica oculi quomodo ad summum septem, & quomo- do ad minimum duæ .	
		Tunicarum oculi dissecandarum modus .	15
		Tunicas, Cicero pelliculas vocat .	11
		<b>V.</b>	
<b>Q.</b>		Vacuus si daretur, an formica in calo videri pos- sit, ut Democritus dicebat .	108
<b>Q</b> uo motu videt homo medietatem seu Hemisphæ- rum mundi .	118	Visile maximum quid .	116
		Visilia seu aspectabilia quæ sint .	115
<b>R.</b>		Visilia minora quæ .	116
<b>R</b> adus corporis visibilis quid .	114	Visillum imago quid .	41
Rationes dimittenda sunt, ubi sensus ips re- pugnat .	129	Visillum imago appellari solet, Simulachrum, Forma, Species, Spectrum .	ibid.
		Visio in quo oculorum humore fiat .	52
		Visio	



# INDEX.

<i>Visio ut fiat, tria esse necessaria.</i>	39	<i>Visus obiectum proprium in genere lux, in specie vi-</i>	
<i>Visio distincta &amp; indistincta quid.</i>	76	<i>ginti duæ principales intentiones.</i>	ibid.
<i>Visionis distincta &amp; indistincta synonyma.</i>	ibid.	<i>Vitreus humor cur non possit esse praeipuum visionis</i>	
<i>Visionis modus ex Aristotelis sententia.</i>	39	<i>instrumentum.</i>	47
<i>Ex Auctoris sententia.</i>	40	<i>Cur diaphanus.</i>	106
<i>Ex Epicuri sententia.</i>	38	<i>Cur in eo innatet CrySTALLINUS.</i>	107
<i>Ex Galeni sententia.</i>	ibid.	<i>Vngula palpebrarum quid.</i>	3
<i>Ex Platonis sententia.</i>	42	<i>Visus omnium partium oculi Galenus ad tutelã, Au-</i>	
<i>Ex Stoicorum sententia.</i>	37	<i>tor ad ipsam visionem refert. &amp; quare.</i>	53
<i>Visionem emissio lumine, an intus suscepto fieri, cur</i>		<i>Vnea oculi tunica ex Choroide gignitur.</i>	2
<i>nihil intersit statuere.</i>	46	<i>Cur sic dicta.</i>	7
<i>Visionem omnem fieri per pyramidem.</i>	61. & 76	<i>Eius synonyma.</i>	8.
<i>Visionem per directum fieri quomodo Galenus com-</i>		<i>Vnea foraminis seu Pupillae foraminis figura.</i>	91
<i>probet.</i>	114	<i>Varietas.</i>	8
<i>Visionem per visilium receptionem fieri, optimè ab</i>		<i>Angustiae utilitates.</i>	92
<i>Aristot. proditum est.</i>	42	<i>Motus, efficiens causa, &amp; finalis, secundum</i>	
<i>Visionem refracti fieri cur natura voluerit.</i>		<i>Antiquos.</i>	93
<i>Visus obiectum duplex statui potest, ad intelligendam</i>		<i>Secundum Auctorem.</i>	94. & 95.
<i>Platonis sententiam.</i>	47	<i>Vnea tunica nigredinis, utilitates.</i>	84
<i>Visus obiectum proprium lux, formis colorum affe-</i>		<i>Causse nigredinis.</i>	85. 86. 87. & 88
<i>cta.</i>	49. & 54		



HIERONYMI FABRICII  
A B  
AQVAPENDENTE  
DE OCVLO  
VISVS ORGANO

L I B E R :

OCVLI DISSECTI HISTORIA

P A R S P R I M A .

C A P V T P R I M V M .



RIPARTITA erit nostra hæc disputatio . Primò enim totius oculi fabricam structuramq; patefaciemus . Deinde agemus de oculi actione , hoc est de visione ipsa . Postremò tum oculi in vniuersum, tum singularum ipsius oculi partium vtilitates contemplabimur . Hæc autem omnia ferè per dissectionem venabimur . dissectio enim ( si quis rectè æstimet ) eum habet vsum , vt tum ea quæ oculis insunt, hoc est structuram & historiam, manifestet : tum in actionis facultatisue notitiam deducat : tum deniq; oculi vtilitates aperiat atq; declaret . Incipiemus autem oculū dissecare pro vt sese nobis offert aspectui . Sese autem primò offerunt exteriores deinde interiores partes . Quare antè omnia totū oculum commodè in internum & externum diuidemus : internum dicimus oculi globum ex membranis & humoribus compactum cū optico vnde pendet neruo : musculis porrò exceptis, pericranio, pinguedine , glandulis, palpebris, tarso, cilijs , & supercilijs , & si quæ aliæ partes sunt extra globum , quas proinde exteriores oculi partes appellamus . Rursus oculi globus ex tribus humoribus, aqueo crySTALLINO, & vitreo, tribusque membranis constat , quæ etiam sex dici possunt quemadmodum mox in earum historia planū faciemus, hinc ducto initio .

Oculi tunica ex neruo expanso atq; amplificato resultat, qui cū ad constituendum oculum deuenit, statim expanditur : & prout tres  
A substantias



substantias seu distincta corpora nervus obtinet, sic tres varias ac diuersas tunicas expansus constituit porrigitque. Exterior nerui substantia, quæ Arabibus dura mater, Hippocrati παχέα μήνιγξ, hoc est crassa membrana appellatur, exteriorem oculi tunicam crassam duramque constituit, quam ob id Σκληρώδης nominant. Huic proxima est secunda nerui tunica tenuis meninx seu pia mater, quæ interiorem primamque; proximam oculi tunicam nigram & χοροειδὴ nuncupatam constituit: cui interiùs adhuc succedit alia ex tertia & intima nerui substantia (quæ cerebri substantia est) amplificata, à qua ἀμφιβλεστροειδής, siue (ut est apud Latinos) Reticularis retinae tunica conformatur. Hæ tres tunicæ, nimirum Sclerodes, Choroides, & Retina, ex triplici nerui corpore conflantur; totum oculum posteriùs obuoluunt; hoc est plus quam dimidiam crystallini posterioriorem partem, quasi dimidiam pilam seu spheram obducunt ac comprehendunt, illique in circuitu annectuntur, humorem vitreum intus posteriùsque complexæ: sed simul atque crystallino annexæ sunt, nequaquam inibi terminantur, sed ad anteriora crystallini producuntur, totumque similiter obuoluunt & perficiunt oculi anteriorem globum integrum & rotundum. Cæterum sicuti ex propositis posterioribus tunicis anteriores efficiuntur; ita hæ eandem substantiã seu corporis proprietatem non seruant: quamobrem etiam nomina mutant. Nam ex sclerode postea cornea anteriùs: ex choroide vuea: ex retina aranea gignitur: ita ut etiam si tres tunicæ à triplici nerui corpore reuera sint; tamen propter corporis varietatem veluti sex essent, sex nominibus fuere insignitæ; sclerodes siue sclerotica & cornea; choroides & vuea; retina & aranea. Hæ omnes totum oculi globum conformant: intusque tres humores continent, aqueum anteriùs, crystallinum in medio, & vitreum posteriùs: atque hæc de partibus oculi globum componentibus summatim dicta sint. Exteriores verò oculi partes sunt musculi sex in hominibus videlicet quatuor, rectis quatuor motibus, duo verò obliquis præpositi: in brutis vnus additur musculus circa neruum positus: inter hos musculos, multa intercedit pinguedo, quæ illos subiungit; membranaque à pericranio ducta eosdem extrinsecus obuoluit & vsque ad corneam circuitum porrigitur quo loco in eam inseritur varijs nominibus latinis dicta, videlicet, adnata, alba, adhærens, & coniunctiua Græcis ἐπιπυκνωσ, vna dictione multis latinis respondente. Insuper quorundam sententia & alia tunica à membranosis neruofitibus musculorum anteriùs ad corneam vsque obducitur, quæ à priscis inter tunicas non recensetur, quod exiguum oculi partem cingit, hoc est tantum oculi album, quod exteriùs apparet. Ex his illud elicitur quod numerus tunicarum oculi non est apud omnes certus ac definitus, sed variat non quidem re, ut dicit Galenus, sed potiùs quia alij quasdam partes tunicis annumerant, alij sciungunt, propterea septem, sex, quinque,



que, quatuor, tres, duæ deniq; oculorum tunicae à quibusdam recensentur. Qui igitur septem oculi tunicas esse dicunt, retinam; choroidem, sclerodem, araneam, vueam, corneam & coniunctiuam enumerant. Qui verò sex, retinam esse tunicam negant; quia ad custodiam non faciat ut reliquæ, sed tantum ad nutriendum. Qui verò quinq; dicunt esse tunicas; araneam, non tunicam sed crystal lini partem esse defendunt. Qui autem quatuor; præter has, etiam coniunctiuam seiungunt, quàm potius oculorum ligamentum esse volunt, quo oculi globus ossibus alligatur, & in propria cavitæ continetur. Qui verò tres dicunt esse tunicas; vueam & choroidem unam esse tunicam fatentur, sicuti retinam & araneam, item sclerodem & corneam eo quod una ab altera procedit eiq; continuatur, quemadmodum supra dictum est. Deniq; qui duas oculorum tunicas ponunt, retinam, araneam & coniunctiuam tanquam tunicas non sint, rejiciunt; sed sclerodem & corneam unam, choroidem & vueam alteram statuunt. Adhæc oculus exterior & palpebris & tarsis & cilijs & supercilijs & circumpositis ossibus constituitur: venis interea, arterijs, & nervis omissis. Quibus omnibus rudi, quadam Minerua exploratis, de ijs modo accuratius agendum est: sed prius nomina etiam externæ superficiei oculi à priscis imposita proponenda veniunt: quod accuratius oculi structuræ cognitio quædam præmittatur, ad cuncta inferius dicenda intelligendaq; utilis. Primæ enim frontis extremitates pilis hirtæ supercilia sunt ὀφρύες Græcis dictæ sūt enim prominentiæ, quæ oculis imminet. Horum interstitium Mesophryon Græcè, Latine Glabella quod glabrum sit dicitur; quod quidem si contingat alicui hirsutum esse, & iuxta nasum supercilia inflecti, austerum acerbumque hominem significare censuit Aristoteles, quasi verò natura perpetuò eum hac nota designaverit, qui aliquando austeritate affectus, talis apparere solet. Sub supercilijs palpebræ à palpitando seu tremendo sic dictæ, altera supra, altera infra positæ sunt Græcè ἐλάφαιον dicunt διὰ τὸ προσφαινεσθαι, ἢ διὰ τὸ αἰεῖσθαι αὐτὸ ἐν τῷ ὄσφρι, quod scilicet primum ostenditur, vel quia in cernendo attollitur has genas quoque appellari voluit Ruffus, quamvis gena propriè aliud significet. Hæ si inuicem demissæque cuiusque conspiciantur: somnolentum designant propter copiam humoris à cerebro in palpebras defluentis. A palpebris prodeuntes pili \* cilia nostris, ἐλαφάρια Græcis dicuntur. Cilia quidem quia oculos celent, ac tueantur. Ciliorum ac palpebrarum extrema cum nos dormimus sese contingunt & tarsi, & coronæ, & chelæ hoc est ungulæ dicuntur. Tarsi quidem quod carnis sint expertes, sicuti etiam dorsum pedis ita dicitur. Coronæ, quod semicirculari figura aut potius circulari si apertis oculis spectentur. Ungulæ, quia cartilagineæ similiter atq; ungulæ sunt. Tarforum extrema anguli nostris, Græcis καὶδοὶ dicuntur ἀπὸ τῆ κινεσθαι, quod

De oculis  
cap. 4.\* 1. a.  
3. B. 5. D.

\* 1. b.

A. 2



quod pruritus sentire interpretatur, cum plerunque in ipsis ob lachrymarum effluxum. siue cum oleum aut alium humorem adhibere accidit pruritus sentiat. Hi anguli duo sunt. \* Qui magnus dicitur, naso; qui \* minor, tempori est finitimus. Superioris palpebræ superficiei quod super impendit, \* cauum: illi autem respondens inferius \* subcauum dicitur. Notareque licet, quod huiusmodi cauum & subcauum in aqua intercute, & alioqui in prauo corporis habitu, & in longinquo hæmorrhoidum effluuio & antiqua mulierum menstrua purgatione: nonnunquam etiam inchoantibus lipitudinibus intumescere consueuerunt; sicuti, quibus tum liuescit, & in subcauo semicirculus pariter lucidus apparet, luis Gallicæ indicium manifestum facit, dummodo ex vigilijs non contingat aut ebrietate, aut somno multo, aut curis multis. Verumtamen hæc omnes relatæ partes videlicet cilia, tarfi, palpebræ, supercilia, & oculorum custodiæ gratia, & decoris sunt. At oculi, instrumenta visionis sunt, atque eorum id quod in medio aspicitur visio, & \* pupilla nuncupatur Coræ græcis dictæ Glenæ verò oculorum medio per quæ videmus Aristoteles pupillam, aliquando humorem oculi interiorum, quo videmus nominat: Galenus circulum perfectum, qui crystallinum respicit. Alij pupillam id vocant, quo videmus: corren verò & glenam simulacrum in pupilla apparens. In summa Græcè κόρη, γλῆνῃ, & ἰσθμὸς pupilla dicitur, & κόρη quidem διὸν χῶρον ἐν τῷ δὲ αὐτῷ χῶρῳ τὸ ὁρατικὸν πνεῦμα quod per ipsam visibilis spiritus diffundatur dictam volunt, fortasse quàm latini pupillam id est paruam puppam aut virgunciam Græci κορὴν id est Puellam & Hæbræi בַּת id est filiam nominant; conijcere licet ijs nominibus dictam quod munda & pura sit vt puppa, virgo, aut filia, rerum tamen simulachra suscipiat, aut concipiat potius. ἰσθμὸς verò Pupillæ dicuntur ἅπλοιο ἢ εἰλησέως hoc est à circumuolutione quod inuolutos in se plures humores contineant. Sed Iones ipsum oculum ἰσθμὸν vocant. Γλῆνῃ autem Pupilla dicitur παρὰ τὸ τὸν ἰσθμὸν ἡλῆσθαι quia mentem tranquillam ostendat. Nam mentis dispositionem oculi indicant: vel à lucendo sicuti ab Homero assumptum fuit, vnde etiam lumina fuere oculi appellati. Quod pupillam ambit oculi nigrum dicitur: quod verò nigrum circundat, \* album, & albugo. \* At quod inter pupillam atque album continuum interiacer \* Iris appellatur; sic vtique, quod colore euariet nominatum. Nam modo atrum, modo fuluum, modo cæsum, modo splendidum id esse conspiciamus: id verò quod nigrum ambit, & ab illo distinguit Corona dicitur. Quamuis Galenus x. de vsu partium capite i. ex nonnullorum sententia Στεφάνου hoc est coronam totam iridem vocet. His ita exploratis ad singulares oculi partes accedamus.

\* 1. c.  
\* 1. d.  
\* 1. g.  
2. B.  
\* 1. h.  
2. c.

\* 1. 1. 2. c.

\* 1. c.  
\* 1. f.

De



## DE CORNEA.

## CAPVT II.

<sup>\* 1. 2. 6.</sup>  
<sup>178. 18.</sup>  
<sup>6. 25. 8.</sup>  
<sup>27. b. 32.</sup>  
<sup>33. n.</sup>
**I**NTER oculi partes prima quæ sese offert & apertis palpebris  
 statim aspectui occurrit, tunica est, quæ à græcis \* *κρημιν*  
 idest cornicularis seu corniformis seu cornea nuncupatur, eo  
 quod cornu laternarum attenuato derafo expolitoq; sit per similis vti  
 Gal; prodit. Ruffus autem hanc tunicam non modo corneam sed  
 etiam candidam vocauit. Corneam quidem dictam voluit, aut pro-  
 pter firmitatem aut quoniam interiùs conditus humor per hanc tan-  
 quam per corniculum seu laternam translucet: aut quod instar cornu  
 in corpuscula & thedonas vocata scilicet fibras aut filamenea aut lami-  
 nas resoluitur. Candidam verò dixit ob colorem, quem eius cicatri-  
 ces ostendunt: Quamuis libro primo distinctè magis Ruffus sit locu-  
 tus, cum corneam duabus naturis præditam duo quoq; nomina ge-  
 nere protulit. Cornicularis quidem in medio, & vsque ad Iridem:  
 hæc enim eius particula expolitis cornibus assimilatur: candida vero  
 est altera pars omnis, qualis & aspicitur, nihil mediæ neque natura,  
 neq; colore similis. Tunica est orbicularis in medio oculi protube-  
 rans, hoc est totius oculi æqualem superficiem excedens, quæ ab oculo  
 albo vndique terminatur ac circumscribitur, eique continuatur,  
 dura, densa, tenuis, perpolita ac diaphana, diaphano quidè ab aere  
 diuerso, ac densiore, omnia accuratius recensentur, quia natura vt  
 infra dicetur ex omnibus fructum percipit. Dictum autem est cor-  
 neam tunicam orbicularem esse, quamuis in piscibus, capris, & id ge-  
 nus variet, etenim in \* bobus, ab vno ad alterum angulum latior  
 est, neq; vilo modo exactè orbicularis visitur, vt in cæteris sed ona-  
 lem potius figuram non tamen exactè referat; in piscibus verò conu-  
 amulatur. In omnibus tamen ita protuberat, vt æqualem albæ, tu-  
 nicæ, ac totius oculi superficiem exsuperet. Et quamuis tenuis sit  
 tunica vt diaphana sit, non tamen simplex censenda est sed triplex,  
 quadruplexq; conspicitur, quasi ex pluribus corticibus constare vi-  
 deatur, cum laminæ quarum vna alteri superposita est valideque ad-  
 hæret multæ sint, quas si quis inuicem separare velit forficis mucro-  
 ne, aut exigui cultri acie ad circumferentiam corneam præcidat, po-  
 stea vnguibus separet, quattuor enim tunicas non difficulter efficiet:  
 quas etiam cultro acutissimo separabit in suo situ cornea remanente.  
 Quibus omnibus, vt ait Ruffus, vocata epidermis superincumbit, cæ-  
 teris laminis longè tenuior. Hæc est illa corneæ cuticula, quam una  
 cum reliqua senecta serpentes quotannis abijcere, pluries ego osten-  
 di: propter quod antiqui putarunt eo tempore serpentes deterius vi-  
 dere: quod probabile quidem esse duco, licet ab Aristotele reprehen-  
 dantur. In gammaris piscibus & ijs quorum oculus palpebra non te-  
 gitur

lib. 2. cap. 13

cap. xv.

libro primo  
cap. 5.



gitur ita dura est, vt exactè cornu laternarum rigiditatem quoq; præ se ferat. Hæc venas sensui conspicuas non habet, nisi fortassis, cum inflammatione afficitur.

*De Sclerotica, hoc est dura & agnata tunica.*

C A P V T I I I.

**C**ORNEA suis in orbem terminis alteri membranæ continuatur, quæ à Ruffo candida dicitur: quamvis ab alijs candida seu alba tunica, quæ corneæ continuari videtur, non pars ipsius corneæ: sed tunica à pericranio delata sit, & \* ἐπιπεφυκός \* I. c. hoc est coniunctiua, adnata, & adhærens quoque nominetur: cui proximè membranosi quoque musculorum tendines subiiciuntur, qui, vt puto, candorem propositæ tunicæ impensius augent cum lucido quodam candore affecta videatur. Extrema hæc oculi tunica supra Sclerodem, de qua potissimum agere hoc loco instituimus, est consistens, & conspectui nostro eodem tempore cum cornea sese offerens à pericranio, vt dixi, exporrecta, totumq; exterius oculum inuestiens semper ossi proxima, præterquam vbi palpebræ producuntur, ad quas perueniens duplicatur, veluti angulum faciens: atque altera eius pars palpebras subcingit, altera verò oculum tegit vsquæ ad corneam, cuius termino in orbem annectitur, sub hac igitur & nervosis musculorum exilitatibus membrana verè corneæ coniuncta consistit. Quæ posteriùs à nerui externa tunica generatur. Vnde \* σκληράδις, seu Sclerotica dicitur, quæ à dura cerebri membrana \* 14. f. 15 g. 16. o. 25. c. 27. a. 29. d. 30. 31. g. est. Et quanquam omnes Anatomi huius membranæ aut pelliculæ originem à nerui tunica deducunt: non tamen exteriorem nerui tunicam tenuitate, aut duram cerebri membranam à qua ortum ipsa habet crassitie æmulatur. Sed quadruplo ferè crassior apparet, ita ut nonnullis mirum videri possit, hanc à nerui tunica originem ducere; ducit tamen, cum vnita neruo sit hoc est nerui exterioris tunicæ continua: vti facillè perspicies si exiguo atque acutissimo cultro \* nerui externam tunicam à subiecta per longitudinem separabis, & eousque prosequeris donec ad oculum ac propositam tunicam peruenis. Sed cum oculi tunicam hæc efformat incrassatur obduraturque. In piscibus qua parte muscoli in eam inferuntur: aut potius qua parte à media oculi rotunditate, anteriùs tendit ad corneam constituendam: ad tantam peruenit duritiem, vt cartilaginea penè conspiciatur. Hæc etiam multiplex est. Et quidem quæ multiplex & quæ summè dura, & crassa est; firmitatem insignem, roburq; adepta est. Qualem sane eam esse oportuit, cum totius oculi globum efformare, incumbentium musculorum & adipis pondus sustinere, & muscolum extremitates seu tendinum insertiones accipere debeat. Tum  
verò



verò, quia natiuam humorum intus contentorum figuram conseruata, eosq; ab omni elisione tutos cavitatis suæ beneficio præstitura, suaq; duritie mollietiem subiectarum membranarum corroboratura, & perampforum deniq; vasorum stratum, fulcrum, & quasi basis futura erat. Quæ sanè vasa retrò magis, ea scilicet regione, quæ vitreo subiecto humori respondet ac prope neruum est, huic membranæ applicantur, postea verò anteriùs exporriguntur, donec intus in Choroidem sese insinuent discurrentque.

*De vœa & choroide tunica.*

## CAPVT IV.

**N**VNC nostrum ordinem prosequentes de vœa & choroide tunica simul agemus: quas si simul iunctas consideremus totum oculi globum obuoluere conspiciemus, ac anteriùs quidem qua parte corniculari subijcitur vœam, posteriùs autem qua albam tunicam & scleroticam subit, choroidem, dicimus. Primùm igitur \* vœa tunica Græcè *Πάροαδix*, ita dicitur quoniam vœa acini corio eam Herophylus comparauit. Nam exterius qua corneam spectat leuis, interiùs verò qua crystallinum respicit aspera visitur. vel vœa acino similis est, ratione nigredinis, hoc est quia colore atra sit vt Theophylus opinatur, vel tandem si nos addamus vœa acino similem esse, quod perforata sit, vti est vœa acinus perforatus si ab eo pediculum seu suspensorium amoueris. Comparisonem ex omni ferè parte similem faciamus, & Galenum in hac vltima significatione fautorem habebimus, omitto vœa acino similem esse fortè propter substantiæ soliditatem, aut quia humorem albugineum contineat vti vœa acinus illi similem continet. Rhagoides igitur siue vœa tunica ex Galeno est inuolucrum venosum molle & nigrum, orbiculi qui mediùs perforatus sit, figuram referens. Hæc à choroide nascitur à crystallini circumferentia ad anteriores partes promota choroide: est que tunica duplo ipsa choroide crassior: quamobrem Galenus existimauit eam esse duplicatam choroidem, habet verò duas facies, internam, qua crystallinum; externam, qua corneam respicit, quò fit vt inter crystallinum, & corneam ponatur neutramq; partem attingēs ab vtraq; distet: siue interuallum à corneæ extuberantia proueniat, siue ab vœæ depressione, & imperfecta rotunditate: siue ab humore aqueo, qui intercedat, sustineatq;. In summa exterius oculi albo, continuari cernitur, & colore varia est, atro, cæcio, fuluo, & splendido, vnde \* Iris locus is dictus est. Huius tunicæ \* foramen passim vœa sed non rarò pupillæ foramen à Galeno, & Anatomicis dicitur, quod eam crystallini partem detegat, quæ visibilibus obuia est, & pupilla dicitur, vti posteriùs exponemus. Cuius foraminis primò figure

Ruff. libr. 1.  
cap. 23.Ruff. libr. 2.  
cap. 3. Gal.

Lib. 4. c. 19.

\* 1. f.  
\* 22. 6.  
23. 4.  
30. 4. 37.  
38. e.



figuræ varietas inspicienda, quæ passim rotunda est, vt hominibus; canibus, alijsq; quamplurimis animalibus interdum oblonga & fer-  
mè oualis, vt \* bobus, ouibus, capris, interdum coni figuram 1e-  
ferens vt in \* lucio pisce apparet, deinde motus spectandus quo tū  
ampliatur tum contrahitur, atq; in huiusmodi constitutionibus mo-  
do rotundam figuram seruat modo aliam suscipit, vt in cato, in quo-  
rimam contrahit angustatam. Motus autem vel ab animali spiritu,  
vel à luce prodit, vt melius in vsibus dicitur. Commiscuntur ne-  
scio quam ciliarem tunicam Anatomi circa crySTALLINUM, quæ circu-  
lus & copula tunicarum est, quæ nulla alia sunt quam \* nigra vuea tu-  
nicæ fibrarum vestigia in crySTALLINUM aut potius in retinam tunicam  
impressa, qua parte vuea retinam crySTALLINAMq; attingit eiq; in or-  
bem annectitur, quæ secundum anteriorem posterioremq; partem  
recta procedunt cilijsq; similes sunt, quod sanè persuadet, quia si re-  
tina tunica vnà cum aranea ei continua auferatur, nigra illa ciliorū  
vestigia in vtriusq; tunicæ confinio impressa relictaq; conspiciuntur.  
Itaque ex Ruffo concludendum est hanc tunicam secundam ab ordi-  
ne *τετραπλην* hoc est perforatam à structura, Rhagoidem verò hoc  
est Acinalem seu vulem à similitudine, Choroidem tandem à vaso-  
rum textura nominari: quamuis Choroides tunica propriè posterior  
eius pars verè sit appellanda: de quæ mox dicemus.

Libr. 2. cap. 3

Tunica autem Choroides vt supra dictum est ex secunda nerui tu-  
nica, quæ tenuis meninx est amplificata, & antrosum producta  
conflatur: à qua tamen in eo potissimum differt, quod nerui tuni-  
ca alba, choroides verò atra est ex vtraque facie videlicet qua retinā,  
tum vero etiam qua scleroticam contingit. Caterum nigrities ad re-  
tinam spectans adhærens & innata est, qua verò sclerotica, ascititia,  
& separabilis, quæ ob id etiam tangentis digitos inficit: ideoq; ipsa  
ablata, niger color ferè abit, tunica autem subalba redditur. Rur-  
sus Choroidis color exterius in omnibus niger vsquequaq; ppetuū  
est, ac interius qua vitreum & crySTALLINUM respicit in nonnullis vt  
bobus ea potissimum parte qua vitreū retrò Choroides cingit; cæru-  
leus quadantenus est. Venas in huiusmodi tunica notare oportet  
quas in bobus maximè per anteriorem & posteriorem oculi partem  
hoc est oculi longitudinem singulas congruo quodam interuallo di-  
scurrere cōtemplaberis, à quibus hinc inde minimi procedunt ramu-  
sculi totam choroidem intertextentes, vnde etiam nomen est adepta  
à *οπίω*, fætus tunica. Sicuti enim in chorio vasa quamplurima sūt  
diffeminata, sic propter eandem vasorum texturam tum hæc tū te-  
nuis membrana, quæ cerebrum inuestit, Choroides ambæ scilicet tu-  
nicæ appellatæ sunt. Vel fortassè à choro siue saltatorio orbe, in quo  
manus manibus implexæ sunt, vtraq; tunica nomen sortita est; ideoq;  
nonnulli eam plexiformem ausi sunt appellare. Sanè vasorum ramu-  
sculos inde produci & porrigi à choroide in subiectam retinam con-  
spicies

\* 37. e.

\* 22. c.

23. d.

\* 35.

36. f.

22. b.

25. d. 30.

31. b.



species si choroidem ab ea separe. Verumtamen prius separationē choroidis ab illi superposita sclerotica aggredieris quam si sedulò cultri acie moliaris ita ut acies internam scleroticæ faciem cōtingat semper, & quodammodo abradat: non difficulter choroidis cum vœa cōtinuationem, & totius oculi globum vniuersum nigrum conspicaberis: tum verò sectione per lōgitudinem choroidis facta, indeque vellsella appræhensa sursumq; sublata inuersaq; choroide; venas ad retinam subire discurreq; conspicies.

*De retina & aranea tunica.*

C A P V T V.

**S**VPERSVNT retina & aranea tunica, quæ simul expenduntur; quoddà nerui medulla, quæ cerebri substantia est, amplificata ambæ producantur, sed proximè à nerui substantia, vbi primùm neruus oculum attingit, \* retina creatur, quam Græci à figura curui, rotundi; retis, quod in orbem ad pisces capiendos iacitur aut baculo appenso in aquam mergitur Α'μφιάλινος nomina-  
runt ἀπὸ τοῦ ἀμφιάλινου hoc est à circumijciendo, siue (ut Cicero loquitur) circumplectendo, quod maximè illo retis genere fieri solet, quod euericulum Latinis & Α'μφιάλινον Græcis dicitur, trahendoq; è vado ducitur. Herophylus pariter reti eam assimilat, sed contracto, ut Ruffus prodit: ac reuera non solum rotundo & concauo, sed contracto quoque reti similis est. Hæc à cerebri substantia, ut dictum est, quæ in neruo optico consistit, oboritur amplificata, atq; in dictam tunicam conuersa, vbi neruus ad oculum finitur: quod fit ut potius cerebri substantiam referat, quam tunicam, vel Galeno teste. \* Nam si à crystallino vitreoq; separe, atq; in vnum colligas, primùm cerebri substantiam videre videberis: deinde à nerui interna parte seu radice pendere, & oboriri si librabis perspectissimum erit. Quamobrem si Hippocrates vti liber, (quem vulgò Introductorium vocant) habet, duas tantum oculorum tunicas numerat, aranea scilicet & retina omissa, non est mirandum; cum duæ solum verè tunicas referant. Hæc igitur à neruo progrediens, & anteriùs producta, humoremq; vitreum complexa, tandem in mediam posticam partem idest in dimidiam penè sphaeram, & maximum crystallini humoris circulum inseritur, atq; huius tunicae retinae beneficio medius vehitur in vitreo crystallinus, tanquam semisecta quædam sphaera in aqua, hoc est, quasi ligneam pilam in aqua innatare videas. \*  
Venas habet retina tunica plures valdèq; conspicuas, sed tamen exiles admodum ac potissimum in interiori parte, quæ sanguinem tenuè floridumque continent. Vbi autem in posteriorem crystallini partem, & maximum eius partis circulum inseritur, ibi quoque arachnoidi

B vocatæ

Gal 7. de de  
cret. cap. 5.

Lib. 1. cap.  
23. Ruffus;

x. de usu par.  
cap.

\* 28. c.  
29. e. 32.  
33. d. 34.  
p.

\* 39. a.

\* 28. c.



vocatæ tunicæ originem præbet, de qua nunc dico.

x. de usu par.  
cap. de oculis  
cap. 4. Itē  
Vef.

Aranea à retina pronascitur, vbi crystallinum in circuitu attingit, atque non dimidiatum ex anteriori parte vt Galenus scribit, sed totum crystallinum inuestit, retinæq; naturam amittit, atq; immutat: Nam tunica euadit leuissima, tenuissima, densissima, & pellucida, quæ cum nulli melius quàm tenuibus araneorum telis, in subtilitate comparari potuerit: meritò à Græcis Α'ραχνοειδής nostris aranealis seu aranea dicta est, quæ diaphana quidem est antè, postèrùsq; non tamen ex vtraq; parte similis. Nam antèrùs densior, & crassior, postèrùs tenuior, & rarior, & laxior existit. Hanc non est vt à crystallino separare absq; eius destructione tentes: quando aranea ablata crystallinum ad latera procidere, neque ampliùs in se ipso constan- tem & concretum permanere constat: præterea tensum perpolitùque non seruari: tùm verò figuram amittere, & quod caput est, præcipuū visus istrumentum esse desinere, & æquiucòcè crystallinum euadere quia nimirum hic humor non modo sentiendi vim & substantiæ suæ tum molem tum formam, sed & efficaciam Arachnoidi debet. Quapropter si ab ipso araneam non seiungas sed crystallini superficiem araneam vocites non errabis, atq; etiam Ruffum sequeris auctorem sanè locupletissimum, qui eam crystalloidem appellauit: & ex quorundam sententia, neque tunicam appellandam sed membranosam quandam congelationem esse dixit. Araneam tunicam idem Ruffus aliquando cum retina confudit, voluitq; eandem tunicam nimirum eam quæ humorem vitreum obuoluit, & Arachnoidè antiquo vocabulo, & Retinam ex Herophylo appellari ab alijs vero ab incluso humore, qui vitri gerit similitudinem Hyaloidea hoc est vitream nominari. Vnde alibi de hac ita scribit. Vocaturq; ab humoris concretionem Υ'αλοειδής vitrea, à tenuitate Α'ραχνοειδής Aranealis, à vasculorum cōtextu figuraq; Α'μφιβληκτροειδής reticularis. Quæ verò propriè aranea est, hoc est ea, quæ crystallinum humorem inuestit, antiquitùs nomine caruisse, sed à posteris Phacoidea hoc est lenticularem ob figuram, & Crystalloidea ab contento humore & διακοειδής, quod disco similis sit, vocatam esse scribit. Et id quidem Aristotelis testimonio confirmatur, qui v. de Generatione Animalium capite 1. sub nomine cutis, araneam tunicam appellauit, quam interiori humori obtendi ac translucidam seu diaphanam esse voluit. Addit Ruffus ex nonnullorum sententia eandem neque tunicam appellandam, sed membranosam congelationem, vultq; tandem tunicam quæ Crystallinum obuoluit, totum obuoluere; sed dimidiam ad vueæ foramen prominare, dimidiam ad retinam committi. Atq; hæc omnia dicta sunt vt Ruffi subdifficilis sententia explanaretur. Nec me latet hoc quoque loco Anatomicos tunicam quandam confingere quam Ciliarem nominant, de qua quid sentiremus iam supra expositum est.

De



*De Humore Aqueo.*

## CAPVT VI.

**I**s quæ de oculorum tunicis aut, vt Cicero vocat, pelliculis, dicenda erant, ita constitutis: ad humores nostra se transferet oratio. Et quidem anteriorem oculi partem primùm excutimus. Locum inter crystallinum & corneam medium, humor occupat, & opplet, qui ὑδατος ἄδης hoc est aqueus dicitur: quòd inter cæteras oculi partes, hic aquæ simillimus sit. Dicitur etiam Albugineus Græcè ὠθαδής, quia ei humori, qui in ouis cernitur sit persimilis, quamuis Ruffus albugineum (quia fortè aqueum non agnouit) vitreum humorem nominet. Dicitur quoque hic humor à Galeno καθαρός idest purus, & nitidus. Vltimò λεπτός hoc est tenuis denominatur: sed consuetudo ferè obtinuit vt aqueus vocaretur: cuius fortè appellationis causa, Aristoteles oculum aqueum aduersus Platonem censuit: quamquam si etiam alij oculorum humores expendantur vt crystallinus, qui similis aquæ in glaciem concretæ apparet, & vitreus, qui in aquam liquefcere ac fundi statim videtur: non sine causa cum Aristotele oculum esse aqueum pronunciabimus. Hic humor inter corneam & crystallinum continetur, & quamuis in toto illo spatio interiecta mediæq; ferè sit tunica vnea, eius tamen foraminibus vtrinq; assistere aqueum, ita vt tum corneam tum crystallinū contingat, non perperam concedit; dixi autem vtrinq; assistere non aut moueri, quando etiam si aqueus humor λεπτός hoc est tenuis est appellatus, atq; hac ratione facilè fluere diffuereq; ac moueri potest; in propria tamen sede vtique stabilis est, neque agitur: cui rei lentor aliquis ipsius opitulatur, quem fortè prisca obseruantes albugineum nominarunt. Hunc spiritu animali compleri, Galenus & antiqui omnes Medici è foramine pupillæ aliàs contracto aliàs dilatato coniecerunt; vnde si mortuo animali breui spatio cornea corrugatur, potiùs in huius spiritus diffationem quàm in humoris subitam digestionem referendum est: quamuis & ipse quoq; aqueus humor facilius propter tenuitatem quàm alij euanescat.

lib. 2. cap. 3.

*De Humore Crystallino.*

## CAPVT VII.

\* 34. q. \*  
35. 36. v  
37. b. 39.  
40. 41.  
42. 43.  
**C**RYSTALLINVS post aqueum humorem ponitur, est aut & ipse aqueus, non tamen fluidus vt aqua quemadmodum prædictus, sed compactus vt aqua, quæ mediocriter in glaciem sit concreta. Nam detracta arachnoide, crystallinum concidere & ad latera aliquantulum dilabi conspicias, vt aquam nondum pla-

B 2 nè con-



7. de decret.  
cap. 5.  
De an. viuo-  
rum cap. de  
oculis.  
Lib. 1. c. 23.  
Lib. 2. cap. 4.  
1. de hist. an.  
cap. 9. & 5.  
de gen. ani.  
cap. primo.

ne concretam sed tamen congelare captam. Quam ob causam Græcè κρυσαλλοειδής ἢ κρυσαλλινός nostris crySTALLINUS & glacialis est appel-  
latus : atque ob eandem rationem grando etiam à nonnullis dictus  
est. Ruffus interdum à figura, guttam humoris nominat, interdum  
à concreto humore crySTALLOIDEM; ab Aristotele autem κόρη crystal-  
linus appellatur, quæ vox pupilla vertitur & pupula à Plinio, & pro-  
priè imaguncula est in oculi nigro, quod crySTALLINI regioni respon-  
det. CrySTALLINUS igitur primò quidem concretus humor est & cras-  
sus : crassities tamen tanta non est vt diaphanam ei naturam adimat.  
Luci enim transitum præbet: quia verò diaphanum, albo viciniùs est,  
propterea diaphano eius pereunte, quod contingit cum decoquitur,  
albissimus redditur omnis crySTALLINUS exhalatis scilicet purioribus te-  
nuioribus & aereis, aut aqueis partibus, quæ ipsum diaphanum effi-  
ciebant : sic etiam dum impensius condensatur & crassescit, albus si-  
militer efficitur, quod in senescentibus bobus sæpe obseruauimus,  
superantibus scilicet terreis partibus aqueas aut aereas: ita tamen cras-  
sus est, vt vel summam ceræ mollitiem adæquet, cui cum mollitie  
lentor non exiguus adiungitur: quò fit vt digitis contrectatus, impen-  
siùs quam cera adhæreat glutinumq; ferè æmuletur. In medio oculi  
ponitur crySTALLINUS præcipuè in hominibus: at quadrupedibus & ijs  
quæ prona incedunt inferiùs spectare oculiq; infernæ orbitæ viciniùs  
esse videtur. Quod si illud iam quærat, in anterioremne, an po-  
steriorem partem magis propendat crySTALLINUS, puto in anteriorem  
magis prominere: quamuis si quis vitrei altitudinem, cum cornæ  
extuberantia, & aquei humoris copia & crySTALLINI in vitreū immer-  
sione conferat, facillè positionem æqualem esse iudicabit ex eo igitur  
quod in medio est, nexum & colligationem habet cum omnibus  
oculum componentibus partibus, quæ ita crySTALLINO nectuntur, vt  
anteriores eius posterioresq; partes liberæ vtcunq; & non nisi cum  
diaphanis corporibus communionem contactumq; habeant videli-  
cet, anteriùs quidem cum aqueo posteriùs autem cum vitreo humo-  
re: quæ tria corpora (vt vtar verbis Albazen) continuitate diapha-  
ni continua sunt: sed in vitreo innatat crySTALLINUS tanquam semise-  
cta quædam sphaera in aqua: aliæ verò non diaphanæ sed opacæ par-  
tes. \* Vt sunt tunica, quæ illi in orbè applicantur aliæ alijs ordine su-  
perpositæ. Neque enim mireris lector me pusilla quæque de cry-  
STALLINO percurrere, quia (vt in Vsis videbis) natura ex omni-  
bus fructum percipit. Quod potissimùm aduerteris in figura, quæ in  
diuersis animalibus varia est. Nam quamuis in omnibus crySTALLI-  
NUS rotunda figura donetur; tamen non in omnibus similis vbique  
est rotunditas. namq; in piscibus crySTALLINUS vndique exactè rotun-  
dus est; at in hominibus, bobus, & plerisq; alijs, non vsquequaq;  
& ad vnguem perfecta rotunditas apparet; sed \* quidem qua vitreū  
contingit in eumque mergitur perfectam habet rotunditatem. Gale-

\* 42.  
43. c.

\* 39. g.  
42. 43. b.

no



39 f.  
42 434.

no ignotam; \* anteriùs autem ad aqueum humorem depressus est, & lenticule extuberantiam refert. Vndè hæc pars lenticularis à Ruf- fo est appellata. Sed quia anterior hæc crySTALLINI facies illa est in qua visio potissimum celebratur, meritò pupilla hæc pars (vt opinor) censetur, de qua tamen diuersi diuersa scribunt. Nam Aristoteles humorem oculi interiorem pupillam esse scribit, & Græco vocabulo κόρη nominat. idem sentit cum ait. Sed non modo ea quæ diximus, causam habent, vt obtusè acutèq; cernatur: verùm natura etiam cutis, quæ κόρη hoc est pupillæ vocatæ obtenditur. translucidā enim seu diaphanam esse eam requiritur. Galenus autem modo pupillam dicit esse punctum in media crySTALLINI anteriori superficie idest in cētro crySTALLINI, quod respicit centrum foraminis vueæ vt 10. de vsu partium cap. 12; interdum videtur pupillam sumere pro vueæ foramine vt cap. 15; interdum mediam partem Iridis per quam visus per agitur pupillam nominat. Ruffus verò ita de pupilla scribit. Oculi verò quod in medio aspicitur, visio & pupilla nuncupatur. Glena etiam simulacrum in pupilla apparens vocatur. & rursus idem Ruffus. Coræ, pupillæ sunt. Glenæ, oculorum media, per quæ videmus. Alij pupillam id vocant quo videmus. Coram verò & Glenam simulacrum in pupilla conspicuum. Meletius autem ita de pupilla loquitur. Pupilla autem oculorum κόρη ἔστι γλῶσση, ἢ ἴλλοι dicitur & κόρη idest pupillam οἷον χῶρον ἐκ τοῦ δι' αὐτῆς χεῖσθαι τὸ ὁρατικὸν πρᾶγμα, quod per ipsam visibilis spiritus diffundatur, dictam volunt. At ἴλλοι ἀπὸ τῆς εἰρήσεως quod inuolutos in se plures humores contineat, Γλῶσση verò παρὰ τὸ τοῦ περὶ γαλμῶσαι quia mentem tranquillam ostendat. Nam mentis dispositionem oculi indicant: vel à lucendo vt Homerus ἔρρε κακὰ γλῶσση hoc est, pereas prauum lumen. Vltimò crySTALLINUS tensus perpolitusq; visitur, idq; tunica araneæ potissimum acceptum referendum est, qua obducitur, quæ vt dictum est anteriùs densa, & perpolita, posteriùs laxa conspicitur.

Lib. 1. cap.

primo d. hist.  
an. cap. 9.  
5. de gen. an.  
cap. primo.

Lib. 1. cap. 5.

in alt. lib. 1.  
cap. 5.

De nat. ho-  
minis cap. de  
oculis.

### De Humore Vitreo.

#### C A P V T I I X.

34-33  
347-35.  
36. f.

**A**NTEA quidem dictum est in \* vitreo crySTALLINUM consistere, quasi sphæram aut pilam in aqua innatare, ita tamén vt maiorem sui partem hoc est plusquam dimidium mergi videremus. Igitur vitreus totam oculi & crySTALLINI posteriorem partem occupat, & opplet: magnitudine ferè quadruplo crySTALLOIDEM exsuperans & figuram à circumiacentibus partibus assumens: siquidem non modo mollis, sed penè etiam fluidus, & quasi liquefactum vitrum existit. Vnde Latine vitreus Græcè ὑαλοειδής est appellatus: cui non tantum liquato & feruenti, sed etiam refrigerato similis est.

etenim



etenim purissimum pellucidumq; vitrum exactè imitatur : quam ob causam purissimum etiam apparet diaphanum : quod sanè crystalloidi collatum, non hoc à crystallino, vt Galenus censet, sed contra potius ab hoc crystallinum superari dixeris : cuius rei, quod purum similiter sed tenuius crystallino sit, causa est.

*De Neruo optico seu visorio.*

C A P V T I X.

**N**ERVVS opticus seu visorius seu visuus ita dictus est quòd à cerebro ad oculos eam dignoscendi deferat facultatem, quæ postmodum in oculis ad visilia tantum limitatur ac contrahitur : id quod non vt nervus, sed vt diaphanus redditus facit, vt exactiùs in visibus dicitur. Optici nerui inter omnes sensorios nervos tum mollissimi, tum crassissimi, tum longissimi sunt : atque in mollitie id rursus notat Galenus exteriorem neruorum opticorum partem seu substantiam duriorem, interiorem molliorem esse. In crassitie autem rursus ex Herophilo Galenus notat opticos nervos interiùs per vniuersum ductum perforatos esse, ideoq; poros, hoc est meatus, appellatos ab Herophilo fuisse, cuius meatus gratia crassissimos fuisse factos Galenus quoque arbitratus est : ac per huiusmodi meatum influere spiritum animale cum sua substantia prodidit, per cæteros autem sensorios nervos, ipsius spiritus vim duntaxat. Quem tamen meatum videri non posse prodidit Galenus nisi tribus præmissis conditionibus, vt animal magnum sit, nuper maceratum, & in clero aere conspiciatur. Quæ omnia vt notissima antiquis exstiter; ita de neruorum opticorum longitudine, origine, ductu, nihil ab eisdem certi discere licet. Quinimmo si nervos opticos longissimos esse & circuitum longissimum in cerebro peragere, & à posterioribus cerebri partibus oriri, immò ab ipsamet spinali medulla expullulare quis ostendat; istæ omnia contra Galeni placita offender. exulta enim magna professio nostris temporibus adeò est, vt innumera propemodum antiquis incognita, comperta sint. Nerui igitur optici potius à posteriore & inferna cerebri parte oriuntur. Vnde eos conspicias si cerebrum auersa parte hoc est ex inferiore disseces, & eius basim superiùs colloques : & membranam duram auferas, inde ventriculos hinc inde & Choroidem plexum detegas. videbis enim cerebrũ duos producere veluti truncos maximos ceu crura alterum ad sinistram, alterum ad dextram : quæ duo crura spinali principium præbent medullæ : ab his igitur hinc inde qua cerebri priores ventriculi & plexus choroidis incipiunt etiam nerui optici expullulant, deinde longo tractu anteriùs arcuatim procedunt, donec propè reticularem plexũ sese vicissim adeuntes coniungantur, ita vt sese decussatim interfeca-

re vi-

7. de decret.  
cap. 5.

16. de usu  
par. cap. 3.

10. de usu  
par. cap. 12.

7. de decret.  
cap. 4.  
De oculis  
cap. 3.

\* 5. r. s.  
8 M. 9. R  
10 G. 12  
13. 14. 15  
D. 16. N  
19. 0. 23.  
24 c. 25.  
b. 26. e.  
28. a.  
29. f.



re videantur, non tamen se interfecant, sed tantummodo suis lateribus mutuò vniuntur latiores facti, postea verò rursus disiunguntur & dexter dextrum sinister sinistrum oculum adit, sed priùs cranium exeunt ambo per id foramen retro in oculi concauo efformatum: vbi verò oculum attigere neruus in tunicas resoluitur, sicuti dictum est.

*De modo dissecandi tunicas, humores & oculi neruos.*

C A P V T X.

**Q**UIBUS de interni oculi historia exploratis, quæ tunicas, humores, & neruum contemplatur: iam omnium prædictarum partium dissectionem docere oportet. Quæ duobus modis à me administratur, & in publicis theatris ostenditur. Primus, tum tunicas tum humores vniuersos, integros porrigit, sectione potissimum per longitudinem oculi, ut puta, à posterioribus ad anteriores partes ducta. Secundus, transuersè tum tunicas tum humores dissecat. Primum igitur oculo aut humano aut bouino, aut ouillo quàm recentissimo à musculis, tendinibus, & omni pinguedine nudato, ita ut in oculi globo exterior tantum membrana videlicet cornea & sclerotica, cum appenso optico neruo in conspectu sint intactis scilicet amplis vasis, quæ per scleroticam discurrunt ac propè neruum consistunt, ijsque sedulo obseruatis: in sinistram manum oculo sumpto, dissectionem ordiri à duplici parte possumus; vel à neruo, ita ut primum exterior tantum nerui membrana vndequaquæ à neruo separetur, postea illi proxima tenuis id quod difficillimum omnino est, sed tamen acutissima cultri acie tandem absoluitur, sectione scilicet per longitudinem nerui facta, ac non nisi dura membrana dissecta, postea verò deorsum ad nerui radicem reuoluta, inde incisa vsq; ad corneam, aut potius vsq; ad circulum in sclerotica propè neruum factum, ut secundus modus te docebit. Quem auspicari oportet, si primus non succedat, hoc sanè modo. Primum acie cultri incidenda propè neruum sclerotica ex vna parte est tam altè, ut subiecta Choroides vix appareat, atque tam cautè, ut nequaquam violetur: quod ut succedat, non vnica sectione, sed subinde iterata leuiter diuidenda est, mox tenuissimi stili rotundo capulo, pertentandi viamque forfici parandi gratia primum, deinde forficulæ mucrone intus ad vsque Choroidem immisso, incisio circa neruum orbicularis efficienda est ita, ut circulus dimidiatum minimi digiti vnguem circa neruum æquet. in qua incisione ampla vasa, quæ in sclerotica propè neruum sunt quantum fieri potest, & seruanda & adnotanda sunt, tum similiter forficula ab vna circumferentiæ parte sectione capta, per longitudinem tota sclerotica incidenda est vsque ad corneam, ea tamen intacta: in quo opere ne subiectam Choroidem vires stilo immisso sectionem



tionem anteuertere opus est viamq; tutam sectioni parare; tum verò ex opposita eius sectionis parte similiter per longitudinem & vsq; ad corneam altera sectio facienda est: mox inuertenda tota sclerotica est retusa cultri parte eam à subiecta Choroides per totam eius regionem, vel separando, atque venulas & fibras omnes, quæ ab vna ad alteram producuntur, auellendo, aut annexas Choroidi relinquendo, ita enim & sclerotica ex vtraque parte, & choroides subiecta integra apparebit, poterisq; in Choroides per eius potissimum longitudinē discurrentes venas, coloremq; eius adnotare, postea corneam ab vœa in circuitu retuso cultro separabis. ita enim tibi humor aqueus effluēs & cornea ex vtraque parte, & vœa eiusq; foramen, & iris apparebit, insuper corneæ & sclerotice tum verò vœæ, & Choroidis continuïtas in circuitu corneæ, totusq; reliquus oculi globus niger, & ex parte Choroidis digitos etiam nigrore inficiens cōspicietur. Deinceps si quod hucusq; in sclerotica fuimus moliti, id ipsum in cæteris moliamur tunicis videlicet Choroides & retina, totus internus oculus tibi erit conspicuus. Cæterum retinam nunc ab aranea in crySTALLINI circuitu incidere forficula opportunum erit, vt crySTALLINUS integer vitreo humori innatans appareat, vitreiq; quantitas ac diaphanum cōspiciatur. Quod si retinam simul cum ipsa aranea separes, iam araneæ & retinæ continuationem habebis, & crySTALLINUM ab aranea totum obuolui videbis, dissimili tamen tunicæ substantia anteriùs posteriùsq;. In altero autem administrationis modo, vtrinq; scilicet anteriùs posteriùsq; apprehensus suspensusq; oculus detinetur, inde vltra dimidiũ ad anteriora versus acutissima nouacula transuersè inciditur, ita vt crySTALLINUS totus integer cum vitreo remaneat, tum in posteriore sectionis portione retina & Choroides atque etiam sclerotis visuntur, insuperque venæ apparent per retinam interiùs quàm vitreus humor est excurrentes potesq; assumpto crySTALLINO in manũ, & minima in eo sectione facta araneam ex vtraq; crySTALLINI parte, eo foras prorumpente conspiciere; & quàm totum obuoluat crySTALLINUM, tum verò etiam partem araneæ tum anteriorem tum posteriorem nequaquam vniformem: in anteriore autē portione, corneam, vœam, iridem, tunicarum coniunctiones humorem aqueum, & si quæ alia sũnt, obseruare poteris.

*De Oculorum Musculis.*

CAPVT XI.

**N**VNC de externis in oculi globo positis partibus agemus à musculis exorſi. Musculi oculorum hominibus & simijs sex, quadrupedibus autem, quæ prona incedunt, vitæque munera prona expediunt, septimus additur, qui etiam in plures diuiditur,



\* 5. a. b. c.  
 7. 8. d.  
 e. f. g. 9. n.  
 11. 16.  
 a. b. c. d.  
 17. a. b. c.  
 19. 21.  
 a. b. c. d.  
 \* 6. 5. 7.  
 8. L. 9. o.  
 11. e. 16.  
 19. f.  
 \* 5. L. 6.  
 e. 7. 8. h.  
 9. o. 11.  
 16. 19. e.

ditur, & aquatilibus vt lucio pisci, non adest; de quo postea. ex his alij sunt recti alij obliqui: \* recti quatuor sunt, qui per oculi longitudinem rectà procedunt, & quatuor rectis motibus dicantur: \* obliquus exactè vnus est in inferna concauitate positus, & \* sextus partim rectus partim obliquus est, ad internum angulum collocatus, qui trochleæ musculus dicitur. Ex his rursus (quanquam omnes exigui sunt) alij sunt maiores hoc est crassiores & corpulentiores, alij tenuiores, & minus carnosì. Nam cæteris crassior superior est, cui proximè succedit exterior, atque huic subindè interior, postremò inferior; quibus adhuc tenuiores obliqui sunt: sed obliquus infernus breuis est, trochleæ verò, longior & tenuior est. Insuper positionem habent quatuor recti & vnus trochleæ secū dum oculi longitudinem, non tamen paralleli siue æquidistantes sunt, sed in fine vtputa ad oculum latiores, in principio videlicet ad neruum angustiores sunt ita vt rotundam pyramidem turbinatamq; figuram exactè referat, cuius basis oculus, vertex neruus sit seu musculorum principium. Omnes oculorum musculi angusto seu acuto & carnosio oriuntur principio, si ne vero contra latiore, & neruosiore: quinimò quatuor recti vbi oculi globum attingunt in tenuissimum & latissimum membranofum, & tendinem ita degenerant, vt cum anteriùs totum oculum cingant, quibusdam visum fuerit tanquam tunicam hos tendines nominare, & sanè qui sub lucido visitur oculi candor horum musculorum tendini potius quam agnatæ tunicæ acceptus ferri debet: tendo verò obliquorum musculorum rotundus quadantenus non tamen exactè apparet, sed breuis obliqui; \* trochleæ verò musculi longissimus, qui proinde reflectitur ad trochleam in maiori angulo, & obliquè postea procedit, vsquequò in supernam oculi regionem inferatur, exactè autem cuiusq; musculi historiam assequeris, si modum eos disseccandi audias: qui à me dupliciter administratur, alter oculum in propria sede & musculos in suo situ hoc est principio & fini appensos cōmonstrat, alter oculum & musculos à cavitare distractos in tabula porrigit: primus musculorum motum secundus magis musculos ipsos, & quæ ijs insunt ostendit. In primo opus est priùs cerebrum auferre, deinde ad vtrunque angulum per oculi longitudinem secta os supra oculum positum disseccare, ita vt vtrinq; ad neruum opticū sectio perueniat, in quo opere dummodo trochleam in interno cantho illæsam serues, quo propius ad angulos sectionem, adiges, eo melius & commodius facies, quia maior ossis portio eleuabitur, & musculi euidentius videbuntur, tum oportet ab osse inciso pericranij separare, & malleolo anteriùs retrorsum os sectum tundere, quo totum os diuisum decidat. Quo facto ex ea parte qua os ablatum est, & oculus detectus, vossella frustatim pinguedo totius oculi, quæ copiosa est, subinde auellenda est, ita vt nil aliud quàm pinguedo ex ossium concauitate & oculo auferatur. Ita enim tibi omnes musculi

C appa-



apparebunt à se inuicem separati non modo oculi, sed etiam qui singuli singulas palpebrarum attollunt & præterea venæ & arteriæ; denique \* ligamentum illud quod trochleæ musculi tendinem quasi vaginam inuestit: quæ trochlea vt distinctè cernatur plusculum diligentè adhibendum est, ita vt exactè omni ex parte denudetur, interea verò superius ossi appensa relinquatur. apparentibus autem musculis si filo vnumquemque sigillatim non longè à tendine alliges, & situm formamquæ pyramidis seruando trahas, à quolibet musculo proprium absolui motum in oculo videbis. In altero verò administrandi modo: potes, si vis, abstinere à sectione ossis superni propositi, sed ex anteriore parte incipiens subinde oculum totum ab osse circumcirca à tota concauitate separabis, ita vt pericranium appensum oculo remaneat non ossi, & extracto à concauitate oculo, in tabula ipsum pones, & pinguedinem tantum frustatim auelles, ita vt cætera serues videlicet trochleam, ligamentum, venas arterias & musculos. Sed dum oculum à cauitate ossium separas in magno cantho attentè ad trochleæ locum procedas, atque etiam vbi inferior obliquus est musculus, vt vtrique pars ad os diffecetur ac separetur, non autè violetur; similiter si attentè musculorum principium à neruo seiugas, non difficulter nervos singulos in singula musculorum principia insertos conspiciere poteris à secundo neruorum pari deductos: sicque opere peracto, musculos in tabula separatos ostendere poteris & trochleæ tendinem reuolutum, & alia conspicias; ita vt si ritè etiam rem administres glandulam quoque externi canthi obseruare possis. In hoc secundo administrandi modo \* musculus septimus alijs separatim tibi sese offeret, poterisque ipsum tum oculo annexum primò ostendere inde separare, vt ostendas cunctis hunc musculum tum in \* duos, tum in \* tres, tum in \* quatuor diuidi posse. De hoc septimo musculo vltimo loco dictum est, propterea quod sub alijs sex memoratis consistit, & ab ipsis in propria sede consistentibus occultatur, cum brevis sit musculus, & longè posterius in oculo insertionem suam moliatur, circumq; posterius in oculi globo hac ipsa insertionem efformet, ac priores quatuor muscoli, qui suis tendinibus vsq; ad iridem perueniunt: vti dissectio patefacit si eorum separationem sedulo in recentissimis oculis atq; acutissima acie & exiguo cultro aggrediaris. Vnum addendum superest, nimirum aquatilia, & inter ea \* lucium piscem sex tantum musculos habere, septimo autem destitutum: tum \* duos obliquos decussatim hoc est crucis modo sese interfecare, quod cæteris non contingit.

De Pal-

\* 9. 10.  
H.

\* 14. a. b.

\* 12. 13.

15. a. b. c.

\* 6. h. i. l.

\* 21. 22.

23.

\* 21. e. f.



DE OCULO VISVS ORGANO.  
DE PALPEBRIS.

19

C A P V T X I I .

\* I. a. 3.  
b. 5. d.

\* I. a.  
\* I. b.

\* **P**ALPEBRAE nostris à palpitando seu tremendo dictæ sunt, vel quia propter eorum frequentem motum quasi palpitare ac tremere videantur; vel quia palpitationi frequenter sint obnoxia. Græcè βλέφαρα dicuntur διὰ τὸ προσφαιρῆσθαι, ἢ διὰ τὸ αἰρῆσθαι αὐτὰ ἐν τῷ βλέπειν quod primum ostenduntur, vel quod in cernendo attolluntur. Quarum altera \* superiorem altera \* inferiorem situm habet, vnde superior inferiorue palpebra appellatur. Vtraque ex multis conflatur partibus, ex cutè scilicet, membrana carnosa, musculis, tunica à pericranio delata, quæ coniunctiua est communis, tarsis & cilijs; omitto semper venas, arterias, & nervos communia scilicet vasa, & communis vtilitatis, gratia vtpote, ad nutrimentum, calorem, & sensum, motumque delata. Cutis omnibus supereminet, & quæ si alicubi vnquam, in palpebris certè tenuissima est & laxissima: ob quam tenuitatem dixit Aristoteles palpebrarum cutim sine carne esse, propterea que discissam similiter ac præputium non coalescere; est præterea cutis palpebrarum motu voluntario prædita: quamvis Aristoteles eiusmodi motum palpebris denegarit, dum nõ consultò palpebras moueri, sed naturæ instinctu contra extrinsecus accidentia atque incidentia, conuiuere voluit. Nos autem cum Galeno quoddà musculis perficiuntur omnes eiusmodi motus, voluntarios esse dicimus; sed alios liberos alios affectionibus corporis deseruiantes cū eodem Gal. perhibemus, quod inferius suo loco patebit. Nunc autem illud quæramus, quomodo cutis palpebrarum motu voluntario moueri nata sit, hoc modo de omni cute aliquanto altius exorfi. Notandum quod cutis ad subiectos musculos variam habet differentiam. Nam alia consultò mouetur; alia est immobilis, quæ motu voluntario non mouetur; vel apparet prorsus immobilis, vel laxatur tantum & contrahitur; quæ quieta prorsus est, illa existit, inter quam & musculos multa intercedit pinguedo, vnde in pinguibus nullus apparet cutis motus: atque in his musculis cutis, appenditur media intercedente pinguedine cui inhaeret appensa per venas, arterias, & nervos ad cutim excurrentes, ac membraneos quosdā nexus ex nervis cōflatos. quæ verò cutis motu voluntario similiter destituitur, sed laxari & contrahi tantū videtur: in duplici adhuc est differentia. Nā alia subiectis musculis arctius hæret, alia laxius. Laxius hæret quæ in externa manus parte est quæ laxa est, & contrahitur & laxatur ad musculorum subiectorum motum, & quasi per accidens motum musculorum consequitur. Quæ autem arctius stringitur, est in manus vola, quæ facit eam partem difficulter circumuerfatilem vtraque tamen cutis, vti quoque prior, quæ prorsus immobi-

Meletius c.  
de oculis.

Arist. 2. de anima. part.  
cap. 13.

2. de anima  
cap. 13.

C 2 lis est



lis est communibus nexibus propositis hæret cum musculis appensa, sed illa arctius hæc laxius. At cutis quæ motum voluntarium possidet illa est, quæ non tantum per venas, arterias, & nervos ac membranas musculis appenditur, sed etiam musculorum substantiæ coalescit & vnitur. Qui tamen coalitus triplex est. Nam aliquando musculi tantum extremitas seu finis cuti vnitur; vt nonnullis accidit labiorum musculis in gena positis, & musculo palpebram superiorem attollienti, qui oritur à neruo & in palpebrarum cutem inseritur, quæ proinde ab ea tantum musculi extremitate trahitur. Aliquando verò toti fibrarum ductui cutis coalescit, vt in fronte & orbiculari palpebrarum musculo, quæ propterea vniuersa seu per totum fibrarum musculorum ductum à musculis subiectis mouetur. Tertia denique est cutis in qua musculorum fibræ cuti per totum ita commiscuntur, vt non magis cutis quam musculus appareat ac dici possit, vt in labijs; & hæc adhuc magis mobilis est. Ex quibus iam apparet quomodo cutis palpebrarum cum subiectis musculis se habeat. At musculi subiecti duplices sunt vel orbiculares, vel recti. \* Rectus vnus est, qui in superna cauitate & orbita oculi interius consistit, & illi qui oculum attollit superstat, & recta ad palpebram superiorem progressus in eam prope tarsum inseritur, ipsamque attollit. \* Alius musculus orbicularis est, qui duo etiam dici possunt superioris inferiorisque palpebræ vnus, quamuis melius sit vnum ponere, propterea quod fibræ eius continuæ sunt. Qui ortus ab interno infernoque angulo & per inferiorem palpebram, cuius latitudinem imitatur progressus ac per externum angulum sursum reuolutus, tum vero per superiorem palpebram eadem latitudine semper incedens in superiorem & similiter internum angulum inseritur. Hic orbicularis musculus à recto in eo potissimum differt, quod rectus per se musculus carneus & orbicularis à membrana carnosa carneis adaucta fibris conflatur, quapropter tenuissimus est musculus. Cui orbiculari musculo subiecta est \* membrana tenuissima, leuissima, perpolita, quæ oculum contingit à pericranio delata, sed multo pericranio tenuior est ac leuior, quæ cum ad palpebras peruenit in superna infernaque & interna parte obtusum & orbicularem videtur angulum facere ac duplicem membranam constituere, quarum superior vtriusque palpebræ inferiorem faciem inuestit, & quasi subdiuit; altera oculi conuexitatem exteriorumque rotunditatem supra musculorum tendines abducit, & coniunctiuam vocatam tunicam producit, ita fortè appellatam, quod palpebram oculo amicè coniungat, vt alibi dictum est. Palpebræ autem anteriore parte in tarsos desinunt, à quibus postea cilia prodeunt. \* Tarsi propter ficitatem suam eodem nomine signati sunt, quo & dorsum pedis. Sunt enim corpora cartilaginea, exigua, corniculatam lunam referentia in vtraque. verò palpebra imperfectum circulum referunt. ab ijs \* cilia prodeunt, ita à nostris dicta quod oculos

Meletius.

\* 3. f. 5.  
f. p.

\* 2. d. 3. e

\* 4. K.

\* 1. o. 5. e

\* 1. b.



los celent, ac tueantur. nam aduersus puluerem, fumum, muscas, & parua animalcula atque exigua corpora, oculum tuentur, quibus tanquam reti irretiuntur. Græcis *ὀλαφάριδες* dicuntur. Proposita palpebrarum fabrica, quæ homini potissimum tum verò etiam plerisque congruit, sciendum adhuc est ex Aristotele, & alibi, & Galeno similiter. Inter animalia, alia palpebras obtinere, alia ijs destitui. Quæ palpebras sunt fortita, ea sunt, quæ in aere ac terra degunt. Aquatilia autem palpebris prorsus destituuntur. Sed inter hæc ea conspicitur differentia, quod gammari, paguri, locustæ, cancri, palpebris quidem destituuntur; sed cavitates quasdam seu receptacula quædam in quibus oculi collocati sunt, obtinent: pisces autem neque etiam eiusmodi sinus adepti sunt. Cur verò id accidat, cum vtilitates persequar, adnectam. Quæ verò palpebras sunt adepta, ea omnia mobiles motu voluntario obtinuerunt: inter quæ varietas adhuc conspicitur. nam alia vtramque palpebram inferiorem superioremque mobilem habent: alia vnam ferme solam vel superiorem vel inferiorem: alia denique ambas quidem mobiles, sed vnam altera magis mobilem; atque hæc modò inferior est modò superior. Homines, & quadrupedum bona pars nimirum ζωτόνια Græcis, & viuipara quibusdam Latinis dicta, idest quæ animal pariunt, vtramque palpebram mouent. Aues autem tam leuiiores quàm grauiiores, & quadrupedes ouiparæ; palpebram inferiorem mouent: columbæ autem vtramque. sed generaliter auium genus magis inferiorem quam superiorem, sicuti homines magis superiorem quàm inferiorem mouere contingit. Palpebrarum anatonem cultro exiguo administrabis acutissima acie prædito: cutem palpebræ tenuissimam superpositam secundum fibrarum musculi subiecti ductum incidere oportet infra scilicet vsque ad tarsum, supra verò vsque ad supercilium in quo si etiam superciliorum musculus denudetur; differentiam vtriusque musculi videlicet supercilij & palpebræ conspicias, ita autem accuratè cutem separes, vt fibræ subiecti musculi omnes integræ seruentur, maiori adhibita in angulis quàm alibi diligentia. sic enim tibi orbicularis musculus integer apparebit.

Aristor. 2 de  
part. an. c. 13

*De ossibus, oculorum cavitatem efformantibus, de membrana cavitati obducta; de ductibus lacrymalibus & lacrymis.*

## CAPVT XIII.

**P**OSTREMO de ossibus oculis circumpositis, & alijs, quæ restant, dicendum est. Ossa, quæ oculorum cavitatem efformant, triplicis sunt generis. Nam alia sunt ossa capitis, alia ossis ethmoidis, alia maxillæ superioris. & capitis ossa, adhuc sunt duplicia,



duplicitia . nam alia sunt ossa sphœnoidis siue cuneiformis , alia frontis : quorum ossium multiplex numerus, multiplices efficit in oculorû cauitate futuras seu harmonias, nam à maxillæ ossibus tres efformantur futuræ , vna ad vtrunque angulum , tertia in cauitate inferna, duæ ab ethmoide osse ad magnum angulum , aliæ denique à cuneiformi, & frontis osse. Suturis autem his, pericranium & musculus obliquus infernus, trochlea & alia appenduntur, sed præter eiusmodi ossium diuisiones, tria quoque maxima in his conspiciuntur foramina vnû retrò, rotundum, ea tantum gratia factum, vt transitus neruo optico esset, alterum est, scissura amplissima oblongaq; in ima oculi cauitate posita, qua tum secundum neruorum par ad oculorum musculos, tum venæ & arteriæ ad oculos oculorumq; musculos perueniant . Tertium est ad internum angulum ad nasum , quod in nasi cauitates nares dictas pertuditur , & per hoc foramen bona pars interdum lacrymarum effluit, de quibus lachrymis quædam senario numero compræhensa, hoc loco examinare constituimus .

Primum, quid sint lacrymæ .

Secundum, vbi & quomodo generentur, idest à quibus causis .

Tertium, in quo loco detineantur seu colligantur .

Quartum, per quam viam exeant .

Quintum, quæ causæ lacrymas moueant .

Sextum, quæ commoda, quæuè incommoda ex erumpentibus lacrymis, atque collectis contingant .

Quod ad primum, lacryma nil aliud est quàm excrementum quoddam . Etenim cum sanguis non sit, ideo excrementum est , sicuti omne fluidum quod extra corpus excernitur excrementum esse constat, quod sanè nullum aliud esse potest , quàm tertiæ coctionis excrementum , quod in singulis membris coaceruatur , & generatur . Quo loco subinde quærendum est cuius nam partis excrementum sint lacrymæ ? Duo sunt membra in quibus fieri lacrymas existimare possumus . Oculus & cerebrum . si cerebrum : omninò ad oculum lacrymas defluere statuendum est . Igitur lacrymæ vel in oculis fiunt vel aliunde, hoc est, à cerebro ad oculos defluunt. eatenus autem dicimus à cerebro defluere, quia si aliunde lacrymas defluere ponamus, certè membrum à quo defluunt nullum aliud constituendum est quàm cerebrum , quod cum sua natura humidum , & excrementosum sit & pituita abundet lacrymis simili, ideo non abs re fortasse fuerit dicere lacrymas esse cerebri humidû ac tenuius, excrementum : sicuti fortè crassum est, pituita illa crassa viscida & glutinosa, quæ per palatum & os expurgatur , & expuitur. Quam sententiam videtur comprobare lacrymarum copia, quæ tanta interdum effunditur, vt vix in oculo colligi ac detineri posse credamus . Quæ opinio probabilis quidem est, neque vllò modo rejicienda : sed tamen eam habet difficultatem , quod absonum videatur

tur



tur cerebrum per ipsos oculos expurgari, cum vias habeat patentiores & naturales palatum videlicet & nares ex quibus cerebri excrementa expurgari possunt: præcipue cum oculi nobilissima sint instrumenta summèque animali necessaria, quæ nitida ac purissima conseruari propter purissima corpora in eis posita, crystallinum scilicet & vitreum oportebat: id tamen infitias eundum non est in maximo cerebri excrementorum prouentu fieri quidem posse vt cerebrum ad oculos aliquid proprii excrementi mittat, quod lacrymis misceatur, sed hoc à lacrymis diuersum esse indicat, quia tunc lacrymæ quasi adulteratæ, & à propria natura in alienum mutatæ visuntur, cum viscosæ & crassæ lacrymæ effundantur & appareant, hoc idem potest accidere in morbofis lacrymis, quod scilicet à cerebro defluant: Igitur quod ad cerebri excrementa attinet, ita quidem statuendum, esse duo, vt cum duplicia sint crassa & tenuia: crassa quidem censenda sunt pituitosa illa excrementa, quæ per palatum, & os expuuntur aut etiam per nares emunguntur. At cerebri tenuia excrementa nullibi apparent, cum tamen longè copiosiora esse deberent quàm crassa nisi lacrymas esse ponamus. Itaq; dicendum est excrementa cerebri tenuia partim quidem insensibiliter diffusi, vt aliarum partium, partim sensibilia esse; atque hæc interdum quidem cum crassis commista euacuari, interdum ad totam faciem transmitti præcipue verò ad genas, tempora & aures, cuius rei signa manifestissima habemus. Etenim vulnera faciei hoc est in gena, in temporali musculo, & ad aures transuersè facta, posteaquam sanata sunt, solent per duos ac tres menses quotidie emittere magnam copiam humoris aquei purissimi per foraminulum in vulnere apertum à natura relictum, quod nulla arte potuit glutinari, qui humor similis est ipsis lacrymis, & in vulneribus in musculo temporali acceptis inter mandendum potissimum effluere solitus est ex motu; atque hic humor eandem in faciei ac temporum musculis præstat vtilitatem ac lacrymæ in oculis. Hæc enim musculos, qui in continua ferme actione sunt. Vltimò cerebrum potest tenuia excrementa ad oculos etiam mittere, & lacrymis misceri quæ verarum lacrymarum speciem præ se ferant, has tamen non veras lacrymas sed mistas & adulteratas potius cenfeo. Veræ autem meæ sententia sunt quæ in oculis tantummodo generantur. Potest etiam statui excrementa tenuia cerebri, demitti ad linguam ad loquelam & masticationem, quod verò copiosiores sunt lacrymæ quàm oculi excremento conuenire videatur, ratio infra afferetur & supra etiam allata est. Cum dictum sit propter vitreum & crystallinum, oculorum excrementa & visibilia apparere & copiosissima. Igitur concludendum est lacrymas esse oculi excrementum. Cum verò tertiæ coctionis excrementa duo sint tenue & crassum, omnino existimandum est, lacrymas esse tenue excrementum, posteaquam euidentibus rationibus determinatum aliàs à nobis fuit, crassum excrementum esse nisi.



se nigredinem illam apposititiam vueæ & choroidi adhærentem . Cum autem dictum ex Galeno fuerit, aqueum humorem eiusmodi tenuis excrementum esse ; dicendum adhuc est lacrymas cum aqueo humore par momentum habere . Etenim aqueus humor copia exiguus est : sunt enim tres quatuorue ad summum huius humoris guttæ . Sed crystallinus potissimum & vitreus, cum purissima sint corpora , sicuti magnam crassi excrementi copiam secernunt , ita multò maiorem tenuioris secerni necessarium est . atque hoc lacrymæ sunt . Omitto nunc serosam humiditatem quam huic copię adiungi par est propter quam causam fortè ab Aristotele falsas esse lacrymas proditum est . Igitur lacrymæ cum sint tertiæ coctionis excrementum , ideo è sanguine tanquam materia , ab oculi temperamento , atque eo maximè, qui humoris vitrei & crystallini proprius est , cum hi humores & à cæteris natura differant , procreantur . Post hæc autem inquirendum est quod sanè multos sollicitat in quo oculi loco colligi & detineri huiusmodi lacrymas opinandum sit . Etenim tanta est lacrymarum copia , quæ interdum effunditur , vt fortè neque etiam tota oculi cavitates ad eas continendas sufficiat . Sed cum videamus oculi cavitatem seu orbitam , quæ ab ossibus vndique efformatur magnam esse , atque in ea tantum sex exiguos musculos & opticum neruum contineri , quæ sanè corpora si in vnum colligas , neque etiam quartam cavitatis partem implere poterunt : reliquum autem cavitatis à copiosissima pinguedine ac glandulis quibusdam repleatur ; ideo absurdum nullum erit dicere , quod sicuti spongia aere plena si repleatur aqua eandem seruat amplitudinem , sic copiam lacrymarum partim in pinguedine partim in glandulis imbibere, absorberi , colligi, ac detineri : hoc quidem rara ac molliissima harum partium substantia adiuuante ; quæ tanquam spongia eiusmodi copiosam humiditatem combibat . Neque te interim conturbet quod interdum copia lacrymarum tanta sit vt in oculis detineri totam non videatur possibile , cum eo casu, consecutione & sequela vacui ex cerebro etiam pituitam defluere sit necessarium , à temporibus & faciei partibus illuc similiter vi vacui rapi , & influere . Cum igitur lacrymæ in pinguedine & glandulis detineantur, non est hoc loco quærendum cur natura simulatque generatæ sunt , extra oculos statim lacrymas non emittat . Nam si in omni excrementorum genere id comparatum est , vt congruis quibusdam temporibus excernantur, multò magis id lacrymis conuenire rationabile fuit, potissimum propter faciem , quam semper decoram & nitidam natura reddere conatur , quod non eueniret, si subinde lacrymæ guttatim per genas excurrerent , quod facillè comprobant ij quibus ex lacrymalibus fistulis eiusmodi effectus apparet . Quoniam autem natura ex omnibus fructum percipere solita est, ideo neque etiam eiusmodi lacrymas in oculo detineri sine fructu voluit , sed perinde ac excrementa

menta



menta fætus, vtilia fætui continendo fecit: sic lacrymæ ad humectandos ipsos mûsculos substitutæ sunt; qui propter frequentem ac fermè continuum motum, qualem nullis alijs corporis mûsculis accidere compertum est, non solum calefacti, sed etiam veluti coria exsiccati fuissent; nisi respectum esset, vt congruo præsidio humectarentur refrigerarenturq; . quod sanè faciunt lacrymæ circum mûsculos ad pinguedinem positæ: quæ sicuti copia moderatæ eiusmodi præstant vsum, ita si immoderatè euadant, offendere solent. Possunt autem duobus modis immoderatæ fieri, vel si immoderatiùs expurgentur, vel si omninò intus detineantur augeanturq; . etenim si aliquando in maiori, quàm par est, copia effundantur, oculos mûsculosq; exsiccando lædere, tum verò mûsculos ægrè oculos mouere experientia quotidie comprobatur: quemadmodum si diutiùs quàm par sit detineantur copiaq; immoderatè fiant, impurum oculum efficere, & visionem de teriorem reddere. Propter quam causam natura sapientissima duplicem viam ad lacrymas expurgandas parauit, vna est per oculorum utrosque angulos, alia per nares. Etenim in vtraq; extremitate tarforum superna scilicet & inferna, bina in vnoquoq; angulo foramina apparent tam exigua atque angusta, vt vix in viuientium corporibus, aspectabilia sint; in cadaveribus autem omninò sensum effugiant: per quæ lacrymæ cum effunduntur exeunt, potissimùm autem per internum angulum quo vt decliniorè vitur natura ad lacrymarum effluxum. alia autem atque adhuc patentior via nares sunt, in quarum summitate ad internum angulum foramina in ossè insculpuntur tam magna vt quiuis ea admiretur: quæ si attentè intuearis, insignes quidam canales tibi videbuntur eo loci ad hunc vsum excavati vt lacrymæ per nares expurgentur: quin etiam ductum quendam neruosum ab oculis in eiusmodi foramina ingredi videbis, quasi accommodatum canalem ad lacrymas in nares deriuandas. Vtraq; hæc uia tam tarforum quàm narium, si plus iusto ampliatur, aut à lacrymarum acrimonia erodatur, in fistulas degenerat, quas lacrymales appellamus: ex quibus non modo lacrymæ sed etiam pus effluit. Per hæc igitur loca lacrymæ expurgantur, atque exeunt. Quoniam autem excrementa sunt, idèò non ex se ipsis è corpore exeunt, ne si continuè effluant indecoram faciem reddant, visionemque offendât, sed cum ab aliqua causa mouentur, quæ sanè causa si particularis inquiratur multiplex omninò est. Etenim ex Arist. oculorum perfriçtio, frigus, calorq; nimius, ictus, Sol, equitatio, cursus; item narium valida emunçtio, flatus seu vêtus, dolor, angor animi, risus, fletus, febris ira denique omne id quod vel potest comprimendo exprimere, vel dilatando extrahere lacrymas mouet, propter quam causam in omnibus tanquam communes causæ modo expressio, modo dilataçtio, attractioq; concurrunt. etenim oculi perfriçtio, narium emunçtio, frigus, ventus, & angor animi, dolor ac fletus; exprimendo com-

D primen-

5. & 31. problem.



5. sect. probl.  
pbl. 13. & 35

primendoq; lacrymas eliciunt ; sicuti calor, risus, sol, febris, ira, vias dilatando educunt, id quod faciliè ex Arist. elicitur, qui quærens quã ob causam, qui equo currunt, quo contentiùs cursum arripit equus eò magis lacrymas mittunt ; & qui pedibus ; eò magis, quò intenderint vehementius ? Respondet vel propter aeris occursum frigidum id contingere, quia frigus lacrymas mouet, quippe quod contrahendo condensandoq; carnem humorem exprimit . Vel contra, propter calorem, qui à motu excitatur, sic lacrymæ à calore eliciantur, sicuti, & sudor. Vel tertio propter aeris ictum id contingit. aer enim ictu quodam molli oculos obuerberat & ferit in cursu: quo fit vt meatus oculorum relaxentur ex huiusmodi aeris appulsu. Quid si tandem dicamus expurgari lacrymas à natura ab eius expultrice facultate ad omnẽ offensam præcauendam oculi custodiæ gratia, ita ut natura lacrymas emitat, vt oculos madefaciat humectetq; quo à frigoris calorisq; contactu & occursum oculum tueatur ? Sic in ictu, vt ipsum non oculus sed lacrymæ suscipiant; aut si oculus, vt omninò per medias & intercedentes lacrymas mitiùs suscipiat minusq; patiatur ? Et de lacrymis quidem & oculis, hætenus.

*Figurarum*







*Figurarum Oculi Explanatio.*

Prima figura, Oculum integrum & nulla ex parte dissectum cum palpebris & cilijs representat.

- a a palpebra.
- b b cilia.
- c. angulus oculi maior.
- d. angulus oculi minor.
- e. membrana coniunctiva.
- f. iris.
- l. pupilla oculi.
- g. canium.
- h. subcauum.
- o. tarsi.

2 Oculi palpebras excoriatas exhibet.

- A A. orbiculares excoriatae palpebrae musculi.
- B. cauum.
- C. subcauum.
- E. cornea tunica, iridem & pupillam complectens.

3 Tertiam figuram pagina tertia inuenies.

4 Palpebras separatas, & inuersas commonstrat.

- G. pars exterior palpebrae.
- H H. H. palpebrae concaua & interior facies.
- K. membrana oculum contingens.

5 Oculum ex sua sede reuulsum commonstrat, ita ut musculi ferè omnes sese in conspectum dent.

- D. palpebra.
- F. tarsi.
- F. musculus palpebram attollens.
- G. musculus oculi rectus superior.
- H. Musculus oculi rectus externus.
- K. Musculus oculi rectus internus.
- i. tendino trochleae musculi pars.
- L. ipse musculus trochleae.
- O. exigua cartilago, per quam trochleae musculus tendinem suum transmittit.
- P. in dextro oculo musculus palpebram attollens separatus.
- Q. musculus eiusdem oculi rectus superior loco suo relictus.
- R. pars optici nervi dextri.
- S. pars optici nervi sinistri.

6. Oculum sursum reuolutum commonstrat, ut alij musculi in conspectum sese dent.

- S. musculus oculi obliquus inferior.
- O. praedicti musculi nervus.
- T. trochleae musculus.
- V. tendo musculi trochleae.
- X. Cartilago, per quam praedictus tendo transit.
- A. musculus rectus externus.
- B. musculus rectus inferior, in praecedenti figura non visus.
- C. musculus rectus internus.

7. & 8. Musculos omnes separatos exhibet.

- D. musculus rectus superior vnà cum nervo separatus.
- E. musculus rectus externus vnà cum nervo separatus.
- F. musculus rectus inferior vnà cum nervo separatus.
- G. musculus rectus internus vnà cum nervo separatus.
- H. trochleae musculus.
- I. cartilago ab osse reuulsa, quae trochleae comparatur.
- L. musculus obliquus inferior.
- M. nervus opticus, sed ille in septima figura non videtur.







*Figurarum Oculi Explanatio.*

- 9 Oculi ouilli figura est, præter musculos hominibus brutisq; communes, fibras musculorum brutis peculiarium commonstrat.  
 N.N.N.N. quatuor musculi recti loco suo relictæ.  
 O.O. duo obliqui ex posteriori parte separati.  
 P. nervus trochleæ musculi.  
 Q. fibra musculorum brutis peculiarium.  
 R. nervi optici pars.
- 10 Oculi gazelle figura.  
 A.B.C.D.E.F. sex musculi communes ex posteriori parte separati, una cum eorum nervis.  
 G. pars nervi optici.  
 H.H. musculi brutis peculiares.
- 11 Ovis oculi figura est, ex anteriori parte musculorum insertionem præcipue commonstrans.  
 A.B.C.D. musculi communes recti.  
 E.E. musculi obliqui communes.
12. & 13. Eiusdem oculi ouilli figura, musculos brutis peculiares diuerso situ demonstrans.  
 A. musculus duplo latior sequentibus duobus.  
 B.C. musculi angustiores.  
 D. nervi optici pars.
- 14 Oculi bovis figura, musculos brutis peculiares exhibens.  
 a. musculus brutis peculiaris angustior.  
 b. musculus brutis peculiaris triplo prædicto latior.  
 c. vinculum per latioris musculi mediocritatem transcurrent.  
 d. nervus opticus.  
 e. venula per scleroticam tunicam discurrent.  
 f. sclerotica tunica.
- 15 Oculi ouilli figura.  
 A. musculus latior separatus.  
 B.C. musculi duo angustiores separati.  
 D. nervus opticus.  
 E. vinculum per latioris musculi mediocritatem productum.  
 F. tunica sclerotica.
- 16 Oculi etiam ouilli figura, omnes musculos tam communes quam brutis peculiares separatos commonstrans.  
 A.B.C.D. musculi quatuor recti communes.  
 E.F. musculi duo obliqui communes.  
 G.H.L.M. musculi quatuor brutis peculiares, qui pro subiectorum diuersitate plures paucioresue.  
 N. nervus opticus.  
 O. Sclerotica tunica.



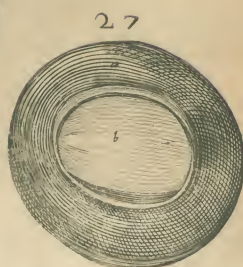
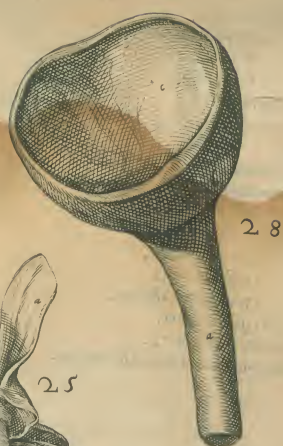
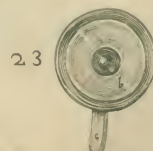
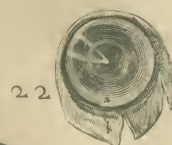
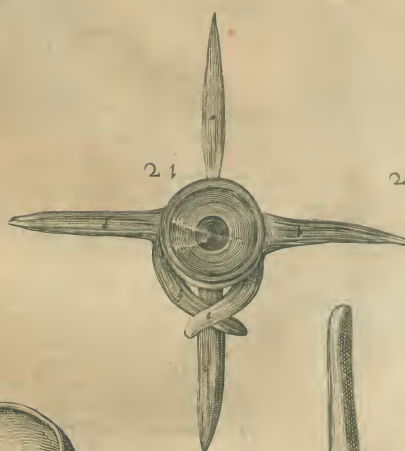
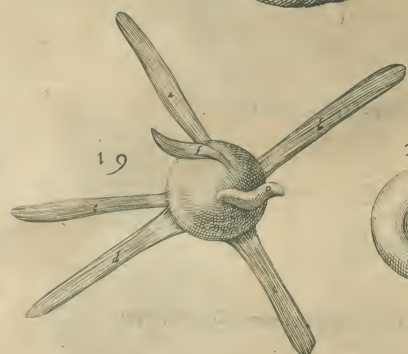
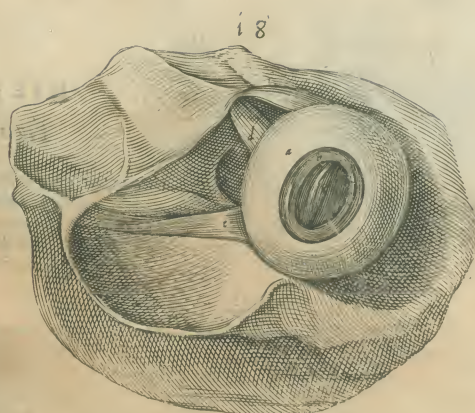
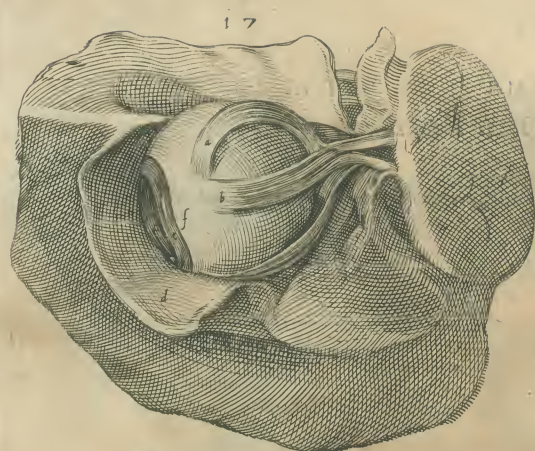




*Figurarum Oculi Explanatio.*

- 3 Musculus palpebrarum potissimum visui subijcit .  
 B. palpebra .  
 E. orbicularis palpebrae musculus seorsim positus .  
 F. rectus palpebrae musculus seorsim positus .
- 17 In ouillo oculo, musculos aliquot demonstrat .  
 a.b.c. musculi communes sedibus suis siti .  
 d. cavitates cranij cui oculus inhaeret .  
 e. iris .  
 f. membrana coniunctiva .  
 g. Oculi pupilla quae cum iride simul cornea tegitur .
- 18 Oculi figura, priorem potissimum oculi partem demonstrat .  
 a. membrana coniunctiva .  
 b. iris .  
 c. pupilla .  
 d.e. musculi duo inferiores .
- 19 Simiae oculus, musculos omnes separatos exhibet .  
 a.b.c.d. musculi recti .  
 e.f. musculi obliqui .  
 o. opticus nervus .
- 20 Simiae oculi, anteriorem partem demonstrat .  
 a.b. cornea .  
 c. coniunctiva .
- 21 Lucij piscis oculus, omnes musculos separatos exhibet una cum sui anteriori parte .  
 a.b.c.d. musculi recti .  
 e.f. musculi duo obliqui .
- 22 Idem oculus, incisam choroidem vucamq; membranam visui obijciens .  
 a. vucam .  
 b. choroidis incisae portio .  
 c. vucae foramen .
- 23 Eiusdem figura .  
 a. Vucae foramen .  
 b. iris .  
 c. opticus nervus .
- 24 Posterioriorem bouini oculi partem & nervi optici dissectionem demonstrans .  
 a.a.a.a. resectorum peculiarium musculorum album vestigium .  
 b.b. exterior nervi optici tunica .  
 c. nervus opticus .
- 25 Bouini oculi figura, in qua sclerotica dissecta, choroides sese potissimum in conspectum dat,  
 Alteram eiusdem numeri figuram, pagina sequenti habes .  
 a. exterior nervi optici tunica ab ipso nervo separata .  
 b. nervus opticus .  
 c.c.c.c. scleroticæ tunice interna facies .  
 d.d.d. choroides tunica .  
 e. particula retinae abstracta choroidae conspicua .
- 26 Eiusdem oculi anteriorem partem visui obijciens. Huius numeri altera figura, in sequenti pagina est .  
 a. choroides .  
 b. vucam .  
 c. vestigium scleroticæ resectæ .  
 d. foramen pupillæ .  
 e. opticus nervus .
- 27 Bovis oculi figura .  
 a. sclerotica tunica .  
 b. cornea .
- 28 Bovis est, scleroticam tunicam ab oculo separatam demonstrans .  
 a. opticus nervus .  
 b. posterior scleroticæ pars ab oculo resecta .  
 c. retinae concavæ scleroticæ adhaerens, per quam venulae nonnullae discurrunt .





E



*Figurarum Oculi Explanatio.*

- 25 Alteri figura eodem numero signata fere similis est, hoc autem differt, quod hæc ovis sit, tum quod illa posteriorem oculi partem, hæc verò anteriorem aliquo modo commonstret.  
 c.c.c. sclerotica tunica interna facies.  
 d.d.d. tunica choroides.  
 e. vestigium coniunctionis tunicarum.  
 f. vucæ.  
 g. Vucæ foramen.
- 26 In hac figura cum altera eodem numero signata situs tantum est differentia, præterea quod hæc ouillum oculum pingat, illa bouis, litteræ autem utrobique idem significant.
- 29 Humana est sclerotica tunica, vñd cum retina ab oculo separata.  
 d. sclerotica tunica posterior pars.  
 e. retina tunica conglobata.  
 f. nervus opticus.
30. & 31. Vucam choroidemq; demonstrant.  
 g.g. sclerotica reuoluta.  
 h.h. choroides tunica.  
 i. Vucæ foramen.  
 l. Vucæ tunica.
32. & 33. Bouis est utraq; figura, separata choroide retinam potissimum visui obiciens.  
 m.m. interna choroidis facies.  
 n. cornea.  
 o.o.o. retina alicubi lacera.  
 r.r. Vitreus humor per lacera retinæ foramina in conspectum veniens.
- 34 Præter illa in præcedentibus visa crystallinum exhibens.  
 m.m.m. interna choroidis facies.  
 p.p.p. retina tunica.  
 q. crystallinus humor.  
 r. vitreus humor cui crystallinus innatat:
35. & 36. Antiores oculi sunt figura, humorem vitreum & crystallinum commonstrantes, ut sese in bone habent.  
 f.f.f.f. humor vitreus.  
 t.t.t. ciliaris corona ab vucæ fibris impressa.  
 v. crystallinus humor.
- 37 Bouis etiam hæc est ut præcedentes.  
 a. vucæ tunica interna facies.  
 b. crystallini exterior facies.  
 c. vucæ foramen.
- 38 Humanam vucam pingens.  
 d. vucæ.  
 e. vucæ foramen.
- 39 Crystallinum humanum exhibens.  
 f. anterior crystallini pars.  
 g. posterior crystallini pars.
- 40 Bouis crystallini anterior facies.
- 41 Crystallini bouis posterior facies.
42. & 43. A latere crystallinum exhibent.  
 a. anterior crystallini pars.  
 b. posterior crystallini pars.  
 c. locus coniunctionis aliorum humorum.







# DE ACTIONE Oculorum.

## PARS SECVNDA.

### *De necessitate, & præstantia Oculorum.*

#### P R O O E M I V M.

**S**I ex cōtrario contrariū nobis dignoscere sæpenumero cōtingit: facile opinor quāta sit oculorū nobilitas, vtilitas, ac præstantia, nobis ipsa cæcitas indicabit. Quomodo enim ab omnibus iniurijs, & externis incurfionibus cauere, quoniam modo sibi victum parare cæci valeant, non equidem video. Sed quanquam hæc maxima sint incommoda; maiora tamen illa sunt, quod qui cæci nascuntur, præcipuo ad philosophandum instrumento & adiumento carent. Etenim quam ratione, Solis, Lunæ, Siderum, Cælorumq; vllam notitiam adipiscamur, nisi illa prius intueamur? Quomodo diei, noctis, mensium, annorum, & vniuersa temporis cognitio sinè oculis habeatur? Equidem vt semel quod res est cum Platone dicam, totius naturæ ordo nos lateret, si oculis priuaremur. Cum itaq; tantæ vtilitatis, & excellentiæ oculi sint: meritò summa industria, summo artificio, summa prouidentia, à Deo Opt. Max. constructi, & conformati sunt. Age ergò dignis hymnis conditorem nostrum celebremus, & quānam fuerit in oculorum constructione opificis sapientia, pro viribus explicemus.

*Oculi actio adfertur, & modus visionis ex Stoicorum, & Epicuri sententia, refellitur.*

#### C A P V T I.

**O**CVLVS igitur, est instrumentum sentiens, quo animal aut anima sentit, dignoscit, ac videt affectiones corporum; scilicet, quæ in corporis superficie spectantur, vt lucem, colorem, magnitudinem, positionem, numerum, conformationem, distantiam, motum, quietem, pulchritudinem, & id genus alia quæ vt infra dicetur, nil aliud quam lucis affectiones sunt; quæ sanè cognoscit per facultatem quandam cognoscentem illi à cerebro impertitam. Impertitur autem per neruos. nam cum nullum membrum in corpore sit quod cognoscendi facultate polleat, nisi cerebrum, neq; illi sensibilia præsto sint; sed omnia extranea, & à cerebro dissita, separataq; sint: meritò cerebrum ad externa cognoscenda sensibilia, quædam



dam ex se ad corporis superficiem, seu extremitatem propagines por-  
 rigit; nimirum, neruos quos tanquam ministros & rerum extrin-  
 secus ad sensus appellentium solertissimos constituit exploratores.  
 Nerui autem, à cerebro ad oculos propagati ex actione & munere vi-  
 dendì quo potissimum funguntur Græcis, Optici dicuntur. Qui si  
 externarum rerum cognitionem sint adepturi: vt sensile neruum tan-  
 gat, necessarium est; si modò apud Philosophos omnem actionem per  
 contactum fieri receptum est. De quo sanè contactu loquens Gale-  
 nus hæc protulit. Ipse siquidem neruus cerebri pars cum sit, sicut ar-  
 boris virga, aut ramus: efficit, vt membrum in quod inferitur, vi e-  
 ius in se totum recepta, habile, ad omnia quæ ipsum attigerint senti-  
 enda, reddatur. Quamuis autem Aristoteles III. de Anima, confe-  
 rens tactum cum alijs sensibus videatur inter hos & illum, id discrimi-  
 nis statuere: quod reliqui sensus, medio quopiam sua sensilia per-  
 cipiant; nullius autem rei alterius interuentu tactus: tamen nihilomi-  
 nus asseruit omnem sensum, tactum esse & tangendo sentire. Cum  
 igitur neruus opticus à re aspectabili seiunctus & remotus sit: necesse  
 profectò est, si fieri hic contactus atq; actio debet, vt vnum ad alterum  
 appellat, scilicet, vel neruus ad sensibile, vel contra sensile ad ner-  
 uum, vel ad aliquam vsq; partem vtrumq; ad alterum moueatur. Nul-  
 lus tam infimæ classis fuit Philosophus, qui aut neruum ad corpus  
 sensile moueri, aut vicissim corpus ad neruum assereret: quando id  
 fieri non posse, sensibus compertissimum est. At Philosophi quidem  
 existere, qui alterutro modorum, & vtroq; etiam huiusmodi conta-  
 ctum, & motum fieri opinati sunt; vel vt aliquid à neruo ad visile pro-  
 deat: vel contra à corpore ad neruum quidpiam mittatur. A neruo  
 quidpiam ad visile, mitti & fluere, duobus modis intelligere aut fin-  
 gere possumus. Nam cum nerui cognoscant per facultatem sentien-  
 tem, quam à cerebro sortiti sunt, atq; hæc facultas interdum cum ani-  
 mali spiritu deferatur, vt in oculis: interdum sola virtus sentiens per  
 neruos permeet, quomodo à magnete ad ferrum propriam vim trans-  
 mitti conijcimus. Idè Stoici primùm reperti sunt, qui spiritum ad  
 rem videndam ferri, & ipsam secundum omnem sui partem contin-  
 gere comprehendereq; asseruere. Quæ opinio vera non est. Si quidẽ  
 non valet opticus spiritus ita se diffundere, vt res omnes aspectabi-  
 les circumuestiat & complectatur, cum præsertim, vnico propemodum  
 temporis puncto, innumera & varia & longè multumq; disiecta con-  
 tueamur. Neq; verisimile est, eundem spiritum, momento temporis  
 ad astra omnia peruenire, illumq; cœli circulum quem quia nostrum  
 aspectum definit, Horizonta Græci dicunt, medium ab eo perlustrari  
 & attingi. His de causis spiritum ad obiectum non peruenire putan-  
 dum est. Sed neq; etiam facultas cognoscens sola ad rem videndam  
 permeat, sicuti à magnete incorpoream facultatem effluere, atq; ad  
 ferrum diffundi apparet. Quoniam cum facultatis traductio ad conti-  
 nua,

7. de decret.  
cap. 7.

tex. 66.

7. de decret.  
cap. 5.

7. de decret.  
cap. 7.  
Alchazen  
lib. 1. propos.  
23.



De sensu. &  
sen. cap. 2.

Alex. de sēf.  
& sens. c. 21.  
in digress.

7. de decret.  
cap. 4 & c. 5.  
versus finē.

in digress. 7.  
tex. libri de  
sensu & sen  
sili.

cap. 4.

nua & longinqua, imbecillis fiat; idè longissimum, ac penè immensum spatium eam emetiri, ac permeare, credibile non est. Deinde ubi res consisteret, ibi cognosceretur. nam ubi facultas rei occurreret inibi fieret dignotio; sed extra oculum longiùs occurreret; ergo ibidem dignosceretur: quod absurdum est. Adde, quòd oculi constructio tota esset superflua. id enim neruus, à quo facultas profluit, solus præstare posset. Igitur neq; spiritum, neq; facultatem ad sensilia peruenire: satis superq; probatum est. Sed neq; etiam ut Epicurus, & Empedocles opinantur, contingit, qui corporum defluxus ponentes (qui maximè in malis, pyris, ac nonnullis id genus humidis, quæ facillè corrugantur apparent) asseuerant corpus quod videtur ex seipso ad nostros oculos aliquid corporeum diffundere, ac mittere, cum quo propriam sui dignotionem nobis ostendit. quoniam neq; corporeum illud delatum, esset ex se, neq; in oculum, & pupillæ exiguum foramen ingredi potuisset. Præterea, corpora obiecta, continua diffusionem diminuta essent neq; demum temporis momento ad oculos peruenissent. Itaq; ad visum à re videnda aliquid corporeum dirrigi non potest. Sed neq; etiam tertium illud verum est, quod ad aliquam vsq; partem spiritus ad rem videndam, & vicissim rei quidpià ad spiritum aliquousq; moueatur; ità ut in medio concursus hic, contactusq; fiat, in qua opinione quis astruere possit aliquomodo fuisse Galenum, dum scribit verisimile esse, spiritum, qui ad oculos fertur primo incursum, cum ambiente aere vniri, atq; ipsum contactum ad naturæ suæ proprietatem alterare, atq; immutare: non tamen ulterius, latiusq; extendi. quoniam si spiritus ab oculo exirent, cum tenuissimi sint, ac temperatis; repentè ab aere externo interdum frigidissimo, quandoq; verò calidissimo alterarentur, & eorum temperies corrumpere, ac proinde facultas, & operatio. Præterea, superuacuu omnino crystallinus, sed neruus tantū sufficiens esset: tū verò dignotio extra oculum fieret; demum ea omnia sequerentur absurda, quæ ab Alexandro fusè prodita sunt. Quamquam si Galeni, opinio benignè expendatur: dicimus potiùs, aut locum hunc quodammodo deprauatum esse, aut non spiritum, sed fulgorem Galenum intelligere voluisse, ut alijs plerisq; locis ex Platonis sententia testatur, præsertim cum animalem spiritum Galenus ubiq; fulgidum efficiat, & x. de usu. part. dicat lumen oculi internum cum externo commisceri. Neq; enim opinandum est Galenum, qui Platonem sequitur, non fuisse Platonis sententiam assecutum. Itaque cum neque facultas, neq; spiritus ad rem videndam dirrigatur, neque contra ab obiectis aliquid ad facultatem cognoscentem moueatur: quomodo igitur fieri poterit visio, seu dignotio, si vtrique separata sunt, neque tangi mutuo possunt?

Modus



*Modus Visionis ex Aristotelis sententia.*

## C A P V T I I.

**H**As igitur difficultates optimè perpendens Aristoteles in sententiam quamdam deuēnit, quæ inter has medium locum obtinere videtur. Nam cum in visione efficienda tria ad minimum necessaria esse nosset Aristoteles: oculum siuè neruum; corpus quod videtur; & tertium quod inter vtrumq; interponitur, quorum vnum si tollas, nequaquam fieri visionem, clarissimè patebit. Nam ablato oculo: non fit visio. quia non adest quod videt, seu dignoscit. Similiter, posito oculo; & corpore, quod videndum est, sublato: non fiēt visio. quia non adest, quod videtur. Quemadmodum posito tū oculo, tū corpore, quod videtur; ablato autē eo, quod inter vtrumque interponitur, vt est aer: similiter visio fieri non poterit; vt patebit, si supra oculum, & pupillæ foramen, corpus quod conspicitur, ponatur. Cumq; videret Aristoteles neq; ex oculo facultatem, aut spiritum; neque ex corpore, quod videtur aliquid corporum (vt Lucretius loquitur) delibrari, & ad oculum peruenire: meritò in eam venit sententiam: vt existimaret visionem fieri beneficio medij, ita vt qualitas quædam, medium & interiectum aerem afficiens immutansq; , à rebus ipsis ad oculos transeat. Quæ opinio, quia rationi consentanea, etiam vera censi debet. Voluit igitur Aristoteles aerem, qui inter oculos, & corpora, quæ videntur, mediū est, dignotionem ipsius corporis ad nostros vsque oculos deferre, primòque illius colorem, qui primū proprium sensile videtur, ipsius visus, mox verò alia. Si igitur aer, corporis, quod videtur, colorem ad visum est delaturus: necesse profectò est, vt idem aer, & à coloribus alteretur; & colorem illum suscipiat; & præterea eius sit naturæ, vt colores ab obiectis ad nostros vsq; oculos trāserat. Quòd verò aer, sit eius naturæ vt in colores quodammodo mutetur, & colores non solum ab obiectis ad nostros oculos, sed etiam ab vno ad aliud corpus traducat: plurima, fidem faciunt. Nam videre est, quod si in aere sub arbore aliqua candidis præcipuè indutus recubuerit quispiam: arboris colore, eum totum perfundi, & candidas vestes foliorum virore quasi illudi. Ex quo patet, aerem non solum in illum colorem fuisse mutatum, sed eundem cum colore ab vno ad alterum corpus, vt puta, à folijs ad vestes fuisse comportatum. quinetiam sæpè numero accidit, vt aer clarus, vbi parietis colorem alicuius attigerit; eum subitò recipiat, atq; in alterum corpus etiam transferat, quod præcipuè fit, si color vel cæruleus, vel flauus, vel aliquo alio modo floridus exstiterit. Neque ego semel sum admiratus; cum viderem vitreas fenestras viridi colore tingi. at vbi postmodum vidissem vel vitem, vel viridem pannum fenestræ obiectum esse: admiratio cessabat.

Nam

7. de decret.  
cap. 7.



De sens. &  
sensibili c. 2.  
3. de an. t. 68

Nam viridem colorem fenestæ illudere ( vt iterum Virgiliano more loquar ) statim intellexi . Plurimaq; id genus exempla, quæ quotidie nos videmus, possent in medium adduci: sed quæ hætenus producta sunt, abundè erunt vt planum fiat, aerem à coloribus immutari, neque eam immutationem siue alterationem aliter fieri, quàm tactu & contagione quadam. Vt enim Sol lucis suæ splendore aerem contingens & verberans, eum totum collustrat: ita & colores aerem verberantes, eum immutant & afficiunt, eoq; veluti accommodato vehiculo vtuntur. Qui sane aer ( vti optimè Aristoteles refert ) non quidè quatenus aer, est colorum capax, eorumdemq; vehiculum esse videtur: sed talis vtiq; euadit, vbi tum diaphanus est ac purus, propterea; luminosus, atq; à Solis fulgore collustratus. Patet vtrumq; ipsa experientia; neque enim turbidus aer, aut nebula, caligineque suffusus; ob idque perspicuitate, puritateq; ac diaphana natura priuatus, neque item tenebrosus, & obscurus, & à luce, solarique splendore destitutus, colorum capax, aut eorumdem esse vehiculum animaduertitur. Quoniam neque per nebulam & caliginem, neque per tenebras nocturnas colores videntur. Quòd si aer, non vt aer, sed vt diaphanum, & illuminatum corpus à coloribus alteratur: meritò quoq; aqua & ipsa diaphana cum sit, præterea à sole contacta, etiam lucida efficiatur; verum erit medium, per quod res ipsas videre possimus. Hæc igitur Philosophi opinio est. quam nos diligentius intueri & excutere, non erit abs re, vt omnis de visione scrupulus euellatur.

*Modus visionis et propria sententia.*

C A P V T I I I.

2. de anima  
tex. 121.

**C**V M igitur ex Aristotele aer, non vt aer, sed vt diaphanum, & illuminatum corpus; colores excipiat, traducatque: iccirco statuendum primò est, visilium omnium vsque ad oculum traductionem à duobus tantum pendere: à luce scilicet, & diaphano. & quidem ad hunc modum. Nam cum iam probatum sit, neque ab oculo spiritum, aut facultatem, neq; contra à visili corporeum quid, ad oculum prodire: necesse est, vt obiectum siue sensile in re quapiam efformatum, & consignatum ad oculum traducatur. Itaq; natura qualitatem quandam inuenit, quæ quodcunq; corpus attigerit ab ipso protinus alteratur, hoc est, ab affectionibus omnibus, quæ in corporis superficie consistunt, afficitur. Atq; hæc sola, lux existit, quæ si colorem corporis attingat, coloratur; si magnitudinem ipsam suscipit, si numerum, si figuram, hæc itidem refert. quæ omnia sinè materia recipit. sensus enim, ait Arist. est susceptiuus formæ sinè materia. quò fit, vt non aliud quàm visilium suscipiat imaginem; quam  
siue



siue simulachrum, siue formam, siue speciem, aut spectrum appelles, nihil refert: si modò id solùm, quod rem repræsenterat, intelligas. est que huius naturæ lux, vt siue oculus fuerit præsens, siue non; non modò ab his omnibus afficiatur, immuteturque: verùm etiam hæc omnia momento temporis in longissimum spatium sibi tamen proportionatum deferat. Quæ porrò lux, meritò harum omnium specierum veluti materia existit quandoquidem in luce tamquam in materia omnem essentiam adipiscuntur: quo fit vt species nihil aliud sit quam lux affecta. Liceat nobis in præsentia (licentia pudenter desumpta) clarioris doctrinæ gratia nominibus non admodum propriis vt: videlicet, lucem moueri, ferri, & species vehere. Etenim vt scribit Aristoteles, libro de Sensu & Sensibili per id quod est esse aliquid, lumen est, sed non motus aliquis, quando diuersa ratio est in alteratione & latone. Nam quamuis omne, quod mouetur, corpus sit, & in tempore quodlibet mouetur; lux verò incorporea sit, & simul tota, ac subitò (vt dicit Aristoteles loco citato) & in instanti moueatur: non propterea damnandus est hic loquendi modus, cum potiore non habeamus, quo lucis naturam manifestemus. atq; hinc est, quod eadem licentia & excusatione vsi, ij qui Optici vocantur, eodem loquendi modos vsurpent. vt docet Vitellio in suo Opticæ libro quæ si omnia spiritaliter fieri dicamus, nihil interest. Quanquã enim Alhazen probare nititur, lucis progressionem in tempore fieri; concludit tamen tempus illud omninò sensum latere, idq; non alia ratione euenire, quàm propter velocitatem receptionis lucis in aere; scribitq; præterea tempus hoc, respectu sensus, sicut instans esse. Sed ad rem redeamus. Quoniam verò lux qualitas quædam est, quæ nisi & ipsa subiectum, seu materiam habeat, neque consistere, neq; vehi vlllo pacto potest: meritò subiectum idoneum nata est; quod non est aer, non aqua, non aliud elementum, quia & Coelos permeat, & ignem, & aerem, & aquam, & vitrum, & crySTALLUM, & cornu, & id genus alia, quæ tamen omnia, cum in vna natura communicent, scilicet diaphano: idè solùm diaphanum illud est, quod lucis est materia, id, quod nobis etiam significauit Aristoteles dum lucem esse actum, formamq; diaphani prodidit. hinc fit, vt ablatò diaphano nusquam lux consistat, aut progrediatur. Aer autem ac reliqua, per accidens, ob id videlicet, quod interueniunt, vt à Plotino sapienter dictum est: materia lucis existimanda sunt. Iam igitur ex dictis patere potest, lucem solam, ac diaphanum ad visilium formarum traductionem necessariò requiri: lucem quidem, quæ formas momento recipiat deferatq; diaphanum autem, vt lucis materiam. Quod si lux vsque ad oculum, si medium sit diaphanum, permeat: quid causæ est, quo minus ea oculos subeat, præsertim si & intra oculos diaphanum reperitur? Atqui in oculo non modò diaphana corpora, sed oculus ferè totum ex diaphanis purissimisq; corporibus constare, ob eorumq; perspicuitatem

Alhazen lib.  
primo p. 10.  
p. 23.

cap. 7.

2. prop. 47.

lib. 2. prop. 21.

Plot. libr. 5.  
Ennead. 4.  
cap. 6.

De sensu, &  
sens.

Quid Lux.

li. 5. Ennead.  
4. cap. 6.



tem ita etiam nominari, conspicuum est. Nam humor vitreus, crystallinus, & aqueus, itemque aranea tunica, & cornea, non modo oculum magna ex parte constituunt: verum etiam ob diaphanam & perspicuam naturam qua constant, ijs nominibus insignita fuere. Estque tanta huius diaphani in oculo necessitas, ut lux intro subeat: ut nullum inuenias oculum siue volatilis, siue quadrupedis, siue piscis, siue alterius cuiusvis animalis, qui huius naturae non sit particeps; non ob aliam certe causam, nisi ut lux visilium formis affecta intus suscipiatur; neruumque atque adeo substantiam ipsam sentientem spiritali contactu attingat, afficiat, atque collustret; sicque visilium dignotio consequatur. Nam & Alexander, nihil ab acie oculi comprehendit, nisi vniuersa oculi regio ad animam sentiendi usque collustretur; prodidit. atque ob eam causam, appositè ab Hesychio oculi ὡς λῆξ πύλαι hoc est, Solis portae appellati sunt.

De sen. &  
sens. cap. 9.

*Visionem fieri per visilium receptionem ex dictis elicitur; &  
Platonis sententia qui Optici spiritus emissionem nos  
videre contendit, expenditur.*

C A P V T I V.

**C**AETERVM qua oculi parte, & quomodo lucis, & partis sentientis concursus, contactusque fiat: docebitur, ubi prius vnum, quod ad praedicta corollarij vice accedit, expensum fuerit; constare nimirum ex praedictis, visionem per visilium receptionem fieri, uti optimè ab Aristotele proditum est. etenim sola lux visilium formis affecta, per diaphana oculorum corpora, in oculum ingreditur. Quid igitur de Platonis sententia dicemus, qui in Timæo ignem, seu lucem, quae in nostris oculis continetur; foras, extra oculum scilicet emanare; atque cum diurno lumine coniungi, censuit; resutareque; ex illa coniunctione & concursu passionem quādam quae ad animam euolet, & ipsam protinus intus moueat, atque eo modo, videndi actio perficiatur? Et certum quidem est Platonem & Aristotelem in eo potissimum inter se differre: quod Plato ab oculis lumen emitte voluerit, Aristoteles verò id negarit. Nam quod ambo postea intus suscipi speciem, & passionem censuerint: de Aristotele quidem dubitandum non est: de Platone verò si quis in Timæo verba percurrat; facile percipiet, oportere scilicet passionem usque ad animam ascendere. Itaque iam quaerendum est, num quod oculis lumen insitum sit. Id enim si habeatur, continuò sequitur, ut emittatur; quādo hęc luminis est natura, ut per omnia diaphana corpora permeet. neque enim quod membrana obductus sit oculus luminis traectio impeditur, ut Aristoteles aduersus Democritum asserit. Etenim diaphana est cornea tunica, & per ipsam necessariò luci transitus datur. An igitur

7. de decret.  
cap. 6.

De sen. &  
sens. cap. 2.

tur



tur lumen in oculo contineatur? Rei veritas, sic se habet. Contineri quidem in ijs duntaxat animantibus, quæ noctu vident. Ea autem sunt, quæ noctu alimoniam venantur; quod facile coniectura percipi potest. Nam alioqui explicari non potest, cur cum in tenebris homines cetera non conspiciant, feliū tamen & luporū oculos videant. Itaq; luminis cuiusdā interuētū id fieri necesse est. At ea lux nō à Sole aut igne profuit. Siquidem vtrumq; abesse statuimus. quare in luporum aut feliū oculis sedem habet, atque inde ad nostros oculos per mediū aërem qui perspicuus est, diffusa conspicitur. Felis autem, non aliō modo cernit, quam luce quadam ex ipsius oculis ad res aspectabiles diffusa, & rursus earum rerum simulachris affecta, & ad oculos reflexa & redeunte. vt satis intelligi possit, animalium quæ noctu cernant; oculis quandam lucem insitam esse. Quod si & nōs (quemadmodum de Tiberio Cæsare narrant) noctu cerneremus, insitam oculis lucem haberemus. Hæc porrò lux noctu tantum vsui est; quandoquidem interdiū à maiori luce opprimitur, quæ visiles species promptius quanto insita defert. Verisimileque est eo modo se habere oculos animalium, quæ noctu vident ad diurnam lucem, ac fungi, sepiæ, & ligna quæ interdiū nequaquam, noctu verò fulgent, quod scilicet eorum lux à diurna luce hebetetur; opprimatur, & labascatur. Neq; propterea necessarium esse internum cum diurno lumine coniungi; iure Aristoteles sibi persuasit. Exernum enim per se solum sufficit; internum autem, in externi tantummodo absentia, visiones præbet. Neque hæc inficiari videtur Aristoteles dum secundo de Anima asseuerat nonnulla in lumine non videri; sed in tenebris, & apparere ignea, & fulgere vt cornu, fungum, piscium capita, squamas, oculos. quo loco ponit nonnullos oculos fulgere Aristoteles qui procul dubio eorum sunt, quæ noctu vident. Homines verò, atq; alia pleraque, quæ noctu non vident lucem insitam in oculis, non habere illud certissimo argumento est, quod si interdiū coloratum quidpiam vt puta florem aut folium aut laminam corneæ oculi tunicæ admouens, sic tamen vt eam non contingat, propterea quia exteriori luce collustratur, videbitur. At si in tenebris id experiaris utcumq; exiguum, & penè nullum sit inter corneam, & florem interuallum non tamen videtur. Atqui si in oculo lux esset etiam minima; ad folium ipsam peruenire, atq; inde ad oculum reflecti propter continuitatem, necessarium esset. continuā enim lux perpetuò fertur, etiam si per diuersa diaphana progrediatur corpora. At minimam quamcumq; lucem se se longius diffundere: non modo ex ignis exiguis scintillis, verum etiam ex ijs corporibus, quæ ignea non sunt, lucem tamen aliquam obtinent, intelligere est, & Plato quoq; ac Galenus qui fulgorem ab oculis emitti arbitrantur, longius quadamtenus permeare, & cum ambiente ac diurno lumine coniungi volunt; quo magis ad obiectum prope corneam positum lumen insitum peruenire, rationi

De sens. &  
sens. c. 2.

De sens. &  
sens. c. 2.



consentaneum esset. Equidem (vt verum fatear) lumen oculo insitum esse, quod extra corneam nō micet; cogitando, assequi nequeo. Sed neq; ad repurgandas & quasi defecandas rerum visibilium species quo melius & commodius oculos subeant, lucem quandam oculis ingenerari (quod quibusdam placet) necesse fuit. Quandoquidem prout deferuntur, recipiunturq; ita etiam dignoscuntur. vnde quo clarior, ac purior lux exstiterit, eo etiam exactius ab oculo dignoscetur. Quo verò impurior, ac magis affecta, ita quoq; obscurius visibilia dignosci par est. Itaq; si defecari species necesse foret; cum & tenuiores & crassiores, æquè defecarentur; vno eodemq; modo omnes in oculis susciperentur: quod non contingit. Sed neq; etiam propter aliam rationem puras reddi species consentaneum erat. Nam si lux purior, sinceriorque in oculos ingrederetur: facilè oculum ipsum, atq; eius actionem labefactaret. Quocirca summa quidem prouidentia à Natura factum est, vt lux Solis prima nequaquam; sed secunda, ac tertia, & consequentes, quæ impuriore sunt proportionata, familiaria, amicaq; oculo obiecta exstiterint. Lux enim quælibet quò magis diaphanis corporibus admiscetur, & quasi immergitur crassioribus: eò etiam impurior efficitur, & ex opacitate corporum, crassitiem, obscuritatem, & sordes contrahit. Quapropter tantum abest vt purior reddi, vt etiam inquinari & densari soleat, quo in oculis commodius & sine noxa suscipi valeat. Itaq; neq; etiam hanc ob causam lucem intus in nobis ponere necesse fuit. Quod si ijs quæ dicta sunt, vnum aut alterum exemplum opponatur nonnullorum, qui emissitio oculorum lumine in tenebris cernere potuerint, (vti de Tiberio Cæsare Suetonius narrat, & Hieronymus Cardanus, ac Ioannes Baptista Porta Neapolitanus ipsi de se affirmant) nequaquam id pro lege naturæ aut perpetuo decreto habendum est. Si quidem fieri interdum potest, vt hominum oculi ad brutorum oculos similitudine & conformatione quadam accedant. Id verò nostram sententiam minimè labefactat, quin potius eam confirmat, vt postea patebit. Neq; etiam hoc loco nos perturbet, quod in canthis & angulis oculorum internis maximè, & noctu potissimùm, compresso & contorto vtrolibet oculo, aut etiam sursum tractis palpebris, nonnihil luminis videri videatur. motus enim id efficit, quo peracto & cessante, lumen quoq; deficit. At si in oculo verum insitumq; lumen adesset: extrà proculdubio mitteretur: nosq; noctu videremus, vt quoq; ab Aristotele traditum est. atqui non videmus: non igitur emittitur, neq; consistit in nostris oculis lux: nisi fortè quispiam dicat, oculum eo modo lucis esse participem, quo colorata reliqua corpora. Etenim cū lux qualitas quædam sit, temperamentum seu corporis proprietatem consequens quod de omnibus lucidis corporibus (cælesti excepto) intelligas; fit vt corpus omne, naturæ lucis cuiusdam particeps sit, eiusq; plus obtineat, quo albo colore qui luci propior est, magis fuerit

De sens. &  
sensib. cap. 2.

rit



rit affectum . Quo loco non piget historiam , rei de qua agimus , imprimis aptam recensere . Anno 1592. quo tempore , Christi redi uiui solennia celebramus , tres Romani iuuenes , studiosi & nobiles agnum emerunt , eiusq; partem ipso Paschæ die comederunt ; quod supererat , appensum ( vt fit ) quodam loco seruauit : atq; eò noctu cum venissent , candelarum specie , complures illius agni partes col- lucere viderunt . Itaq; agnum ad me miserunt : quem cum in loco obscuro contueremur , carnem & adipem tantum , argenteo quodam splendore nitere animaduertimus . Simulq; obseruauimus particu- lam hædinæ carnis quæ illam agninam contigerat , itidem splendo- re perfundi . Quod si etiam aliquis easdem carnes digitis contrecta- ret ; agninas inquam aut hædinas : statim digitis eius , splendor ad- hærescebat , nec digitis modò , sed & faciei & cuius deniq; corpori quod contrectaretur vel oblineretur . Neque id ego vnus aut domus mea , verum etiam pleriq; Ciues Patauii conspexerunt . Iam igitur carnem eo splendore & nitore inuenimus , qui ceteras carnes & cor- pora similiter afficeret . Notabatur , quòd quamuis caro esset splen- dida , non autem diaphana : attamen cum splendor apparebat , vide- batur etiam quasi diaphana , ita vt cum illo splendore coniungeretur perpetuò diaphanum , quamuis reuera diaphanum in diurno lumine non appareret . Præterea in diurno lumine prorsus delitescere di- ctæ carnis proprium lumen , quod sicuti in obscurissimis tenebris splē- debat , ita sensim , & sensim , accedente diurno lumine obscurabatur splendor . Obseruatum itidem est splendidam maximè eam carnem esse , quæ contactu mollis persentiebatur , id est durum subiectum ali- quid non habebat , quod erat indicium , diaphanum æereum inibi ad- esse . hoc idem obseruatum est , in vesicula quadam aere plena . In sū- ma ea pars , quæ ad candelæ lumen perspicua erat , tota in tenebris erat luminosa . Quæ verò caro propter ipsius profunditatem , aut os subiectum opaca erat , sinè lumine in tenebris permanebat . Cum verò aqueus humor , crystallinus , & vitreus sua natura , clara , albaq; corpora sint : meritò lucem insitam habere , eaq; oculum fulgere nō dissimili saltem ratione , ac noctu terram niue opertam rationabile est , qua proculdubio clariores redduntur tenebræ ; nisi dicamus , ni- uem albam simul & opacam esse ; oculorum verò corpora diaphana . diaphanum autè parū abest , quin album efficiatur : quòd viui , de- mortuiq; animalis oculus , itemq; crudi ac decocti piscis oculi crystal- linus , facillè commonstrat . Etenim vti viuo animali , ac spiritu , calo- req; affluente , diaphana cernuntur : ita post interitum , euanescente spiritu , crassitiem contrahunt , atq; alba redduntur , quæ prius diapha- na & perspicua erant oculorum corpora . Deniq; emissitiam lucem nostris oculis insitam non esse , illud certissimo argumento est , quod ea visioni obfutura esset , non modo non iuuaret . Quod tūm homi- nes nonnulli , tūm animalia & volatilia , & quadrupedia , quæ lucem

insitam



lib. 1. prop. 2.  
Perfp. con.  
prop. 8. 9.

4. meteor. c.  
2. de gen. an.

insitam habent, facile persuadent. quæ uti noctu propter ingenitâ lucē probè cōspiciunt: sic interdiū deterius quàm nō vident; rationabilēq; est, quod sicuti interna lux externæ multum quidem dissimilis est, ita ubi mutuo occurrant, alteram, alteri officere, necesse sit. Id, quod & externa fulgida omnia comprobant. nam sepia, fungi, piscium squamæ noctu quidem fulgent, interdum nequaquam, tantum à diurna luce priori oppressa obrutaq; . Vnde Alhazen exiguum lumen à maiore obfufcari exemplis facile monstrat; & ipsa naturæ lex, qua agens quodq; in agendo repetitur similiter, como nefacit: & ipse etiam Aristoteles cum intus existens extraneum prohibere prodiderit, comprobat. Neque legitimis Aristotelis libris fides ullo modo abroganda est, etiam si contrarium in Problematis & Meteoris dicere Arist. videatur, quia ut nonnulla Problemata solvantur, nihil interest visionem emissio lumine an intus suscepto fieri statuas; re autem vera, oculus est luminis expers & non nisi accepta specie aut rei simulachro, videt. Etenim si vllum insitæ lucis cōminio dum esset tum noctu tum interdiū; utiq; natura in nostris oculis insitam posuisset. At cum deterius interdiū nos visuros, si lux in oculis esset præuideret; meritò ijs, quæ noctu alimoniam veniantur, lucem insitam in oculis posuit, nobis verò, quibus oculorum vsus interdiū futurus erat, nulla ingenita lux est. Hoc totum cuiusdam hominis exemplo facile concludemus. qui cum Pisis degeret; eamq; nactus esset oculi constitutionem, ut noctu probè, interdiū verò nequaquam, aut obscurissimè videret, Medicos conuocauit, qui vicissitudine commutata, oculorum affectionem emendarent.

*Platonis, & Galeni sententia, de insita oculis luce, exactius  
expenditur, & in quo error seu fallacia consistat,  
declaratur.*

C A P V T V.

CVM igitur ex Aristotele statutum sit, & euidentissimis etiam rationibus comprobatum, lucem insitam nostris oculis adesse nullam; neq; Platonem, & Galenum sinè probatissimis rationibus lucem insitam posuisse opinandum sit; neq; libri de visione à Galeno conscripti exstant; propterea hoc loco Platonis mentē, verbaq; perpendere consentaneum duximus, à Galeni quibusdam pronunciatis, exorfi. Primum igitur Galenus habet, quod sensuum instrumenta, substantijs earum rerum, quæ sensum mouent, respondere debent. Quorum verborum intellectus hic est. Etenim cum substantia, hoc est materia eius rei quæ visum mouet id est lucis, sit diaphanum; iccirco diaphanus factus est oculus. similiter cum materia soni



soni, qui auditum mouet, fit aer; ideò aereum factum est auditus sensorium. pariter cum materia odoris, qui olfactum mouet, fit vapor; iure olfactus sensorium vaporosum constitutum est. quemadmodum cum materia saporis, qui gustum mouet fit humidum: pariter humidum conflatum est gustus sensorium. Vltimò cum materia tactilium qualitatum fit corpus, vt corpus: ideò corporeum factum est sensorium tactus, quoniam vt supra dicebamus, sensuum instrumenta substantijs, hoc est materijs earum rerum quæ sensum mouent, respondere debent. Quod non alia de causa à natura factum est, nisi vt species cuiuslibet sensibilis in sensorio recipiantur. Sinè diaphano enim non intraret lux in oculum; neq; sinè aere sonus in aures; neq; sinè vapore odor in nares feretur; neq; sapor sinè humido, corpore in gustu reciperetur; neq; tactiles qualitates in sensu tactus sinè corpore locum sedemq; haberent. Qualitates enim sinè materia non consistunt. Et quamquam omnia sensuum fundamenta, seu substantiæ corporeæ sint: non tamen secundum quòd corporea, materiæ sensilium existunt; sed prout diaphana, aerea, vaporosa & humida, solæ autem tactiles qualitates, ceu propriam materiam sibi, corpus vt corpus, adsciscunt: quocirca solum, corpus vt corpus est, alterant & immutant, quemadmodum lux non quidem corpus, sed solum corporis diaphanum, id est sonus solum ipsius corporis quid aerei, odor eiusdem corporis quid vaporosi, & sapor humidi, ille so, & intacto corpore eorum relicto. Nò igitur mireris. Si lux manum non afficiat, neq; sonus oculum, & sic de alijs, quoniam vt optimè assererat Gal. ex Platonis sententia, si mile per simile in affectionum commutationem, societatemq; peruenit. Etenim diaphanum oculi, cum sit simile diaphano extra oculum; fit, vt oculi diaphanum per illud simile commutetur & lucem recipiat. Sic etiam aer in aure, per aerem ambientem facillè in soni commutationem, societatemq; peruenit, similiterq; de alijs dicendum est: quo fit, vt præclare à Galeno dictum sit, quòd natura in fabricandis cuiusq; sensus instrumentis, similitudinem sensilium sequuta sit. Sensilium inquam; hoc est materiæ sensili. His igitur in singulis sensorijs ita exploratis: equum modo est ad visus sensorium propius accedere. Visus igitur instrumentum substantiæ id est materiæ eius rei, quæ sensum mouet; respondere debet. Res autem, quæ visum mouet, hoc est obiectum ipsius visus; duplex constitui potest. aut enim lux est, aut color: si color, verissima est Platonis sententia, scilicet visus sensorium esse lucidum. etenim quod à colore afficitur, nil aliud, quam lux est, quæ sicuti à varijs coloribus tingitur, ac fædatur; sic omnes coloris species recipit, atq; conseruat. vt proindè vera specierum colorum materia sola lux sit, siquidem in luce tamquam in materia omnem essentiam sortiuntur. Quod si lucem tamquam subiectum aut materiam coloris statuamus: iam hoc pacto argumentari licet. Res aspectabilis eandem habet cum instrumento videndi materiam

2. de an. tex.  
117.

7. de decr.  
cap. 6.

De instr. o-  
dor. c. 3.



7. de decret.  
cap. 6.

teriam . nam videndi instrumentum à re aspectabili nihil pateretur nisi materia conuenirent . At verò materia rei aspectabilis siue coloratæ , lux est : Igitur & videndi instrumentum , luce tanquam materia constat ; Lux , inquam , oculis insita est , quæ ab externa luce siue lumine ( nam ista hic non distinguimus ) patitur , immutatur , & in speciem coloris transit . Transit autem , si insita lux externæ luci obuiam prodeat eiq; coniungatur . Neq; id à ratione alienum est , vt lux luci occurrat , & quasi obuiam prodeat : si quidem ea lucis natura est , vt quàm latissimè sese diffundat . Quare vbi id statuerimus quod antea dicebatur , lucem videlicet oculis insitam esse : & illud sanè sequetur , eam lucem foras diffundi . Hoc igitur Platonis verba sonant , in Timeo ab ipso prolata . & à Galeno 7. de decretis recitata . *Cum igitur diurnum lumen ad aciei effluxum accesserit , tunc simile cum simili coniungitur , atq; vnitur : atq; inde vnum quoddam proprium cognatumq; corpus cõstat ad rectum oculorum intuitum , quà nimirum , ille interni externiq; luminis concursus exstiterit . Totum id igitur , cum ob similitudinem iisdem affectionibus obnoxium euaserit ; si quid attingit , aut à quopiam tangitur ; illius motiones in totum corpus ad animam usque diffundit : sensumque hunc prabet , quo videmus . Vult enim Plato , diurnum lumen id est , externum , accedere ad aciei effluxum id est , ad radios qui effluunt ex oculis , & tunc simile cum simili id est , lumen externum cum interno cum sint similia , videlicet ambo lumina , inter se coniungi atque vniri : atq; inde hoc est , ex coniunctione & vnione vtriusq; luminis , resultare vnum quid . Proinde concludens inquit ; Totum id igitur cum ob similitudinem iisdem affectionibus obnoxium euaserit . Quoniam scilicet simile per simile , in affectionum commutationem societatemq; peruenit ; & lumen internum externo simile sit : inde fit vt lumen internum , vbi concursus vtriusq; exstiterit ; in easdem commutetur affectiones , verbi gratia in colores , in quas externum fuit commutatum . Quæ sententia prius ipsius Empedoclis erat , his versibus tradita .*

*Conspicimus terram tellure ; liquore liquorem ;  
Aere naturam aeream ; ignem cernimus igne .*

Sic & Gal. dicebat , *Quòd si à proprijs fulgoris affectionibus aliud aliquid præter fulgidum corpus alteraretur , aut à vaporibus diuersum aliquid à vaporoso , aut ab aere aliud quàm aereum , aut à saporibus aliud aliquid quàm gustatorium , succique plenum instrumentum afficeretur ; nequaquam sensoria facta fuissent instrumenta . Et quamquam*



quàm Platonis ratio ex necessarijs constare videtur: in supposito tamē error detegitur, nimirum colorem esse id, quod visum mouet; quando quidem vti supra dictum est, non color, sed lux est, quæ visum mouet, & afficit. Etenim lux non modò visum mouet, & afficit, verum etiam si valens sit, labefactat, & corrumpit, quorum neutrum color in tenebris & sine luce efficere potest: quò sit, vt verum, propriumq; visus obiectum, quod visum quidem mouet, & afficit; affectione tamen quæ magis perficit, quàm corrumpit; lux quidem sit; at non omnis, sed tantummodo affecta: affecta inquam, non alia re quàm colorum formis. Quod si ita est, cum lux tanquàm materiam diaphanum habeat; & necesse sit oculi materiam siue subiectum cum lucis quæ sensum ferit, materia siue subiecto conuenire: illud solùm sequitur, oculi materiam siue subiectum diaphanum esse oportere. Nam hac ratione oculus suæ materiæ diaphanæ & perspicuæ beneficio, cum luce quæ aerem sortita est, materia quoque perspicua & diaphana, conueniet ac societate iungetur. Quamquam & alia ratione, quod à Platone statuitur oculis insitum esse lumen; frustra statui videatur. Nam tamen si concederetur colorem esse visus obiectum, quod sensum mouet, atq; hoc essentiam in luce obtineat; lux verò diaphanum omne peruadat; procul dubio in oculum etiam coloribus affecta lux exterior intrabit, si diaphanum in oculo consistat; vndè hac ratione superfluum erit in oculo lucem insitam ponere. Fortè autem diutiùs quàm par erat, in hoc fuimus immorati.

*Pars oculi, quæ præcipua est visionis causa, ex Galeno & Opticorum sententia quaritur.*

## C A P V T V I.

**I**TAQVE eò, vnde digressi sumus, redeunt; dicamus, quòd post quā, sola lux visilium rerum formis aut simulachris affecta, oculū subijit: neruo optico, qua parte is in oculū se insinuat, cōgreditur; vt sentientis substantiæ contactu, dignotio, seu visio, tandem consequatur. Huic verò parti meritò videndi munus acceptum fertur, quā Galenus quidem Crystallinum humorem esse conijcit; tribus de causis. Prima quia in oculo crystallinoides ea pars est, cui in toto corpore similem reperire non est. ob quam causam, visionis præcipuam partem iure sibi vendicat. Quæ Galeni ratio vera quidem est in iecore, ac plerisq; alijs instrumentis; sed in oculo ad eius inueniendam actionem sufficiens non est. Quandoquidem sicuti crystallino non est in toto corpore similem adinuenire; ità etiam vitreo, atq; aqueo humori. itemq; oculorum tunicis, vt retinæ, araneæ, corneæ, vucæq; similiter, in toto corpore similes non reperias. Altera Galeni ratio, quia scilicet crystallinus solus inter ceteras oculi partes perspicuus

G est.

4. d. vsu par.  
cap. 12.  
primo de usu  
par. c. 8.

x. de usu  
part.  
7. de decr. c.  
1. de symp  
causis c. 2.



est. dicit crySTALLINUM esse primum uisionis instrumentum, quòd hic solus inter oculi partes à coloribus alteratur. At quatenus diaphana sunt etiam, cornea, aqueus & vitreus humor, possunt à coloribus alterari, color enim est motius diaphani, ut etiam refert Arist. Tertia Galeni ratio est, quia solus crySTALLINUS, ut ipse scribit, inter reliquas oculi partes est luminosus; vnde iure merito illa pars est, in qua fit actio; hoc est visio. Nam si debet, verbi gratia, coloris species in oculo recipi, cum hæc non nisi in luce recipiatur, ideo lucidus factus est oculus. quia verò lux consistere sine diaphano non potest. ideo oculus diaphanum quoque esse necessarium est. Atqui in oculo pars lucida, diaphanaque; CrySTALLINUS est humor. Ergo crySTALLINUS pars ea est, in qua sola visio recipitur. Quæ sanè ratio ex necessarijs constare primo intuitu videtur. Sed tamen non est ita. Nam dicat Galenus utrum crySTALLINUS sit ex se, suaque natura, an ab alio fiat lucidus. Si enim lucidum esse, quia ab alio illuminatur, dicat: Igitur sua natura nequaquam sed perinde atque alia corpora, quæ fieri quidem lucida possunt, non tamen sunt, lucidus erit. Quocirca, non minus humor vitreus, & aqueus erunt, prima pars actionis causa, quandoquidem & ipsa à luce externa lucida fiunt. Quod si Galenus ex se lucidum esse crySTALLINUM (quod eum dicere arbitror) dicat: id ijs quæ minimè dubia sunt, repugnare videtur, quòd externa amota luce, lucidus non appareat, & nos (uti iam probatum est) noctu sanè videremus, si lucidum crySTALLINUM haberemus. Quomodo ergo, si non est lucidus poterit coloris species suscipere; cum nihil visiles species, nisi lux recipiat? Si ergo lux in oculo non est, sensilia hæc prorsus non recipientur, quia uti millies dictum est, sola lux hæc suscipit, ac defert. Respondendum esse, necessariam lucem, & diaphanum in oculo; sed lux potest esse tum ingenta, tum illuc peruenire extrinsecus. Dico igitur adesse perpetuò lucem in oculo dum videt. quia sicuti extra non sine lumine videtur: sic & intra, dicebat Aristoteles sed ingenta quidem noctu in ijs est duntaxat, quæ noctu vident: extrinseca verò interdum in omnibus animalibus: qua semota, nulla in oculo lux consistit, vnde non videt oculus. At verò quod maximè in oculo necessarium est, diaphanum existit, quapropter in omnibus oculis id reperias, siue enim animalium sanguine prædorum, siue non, siue piscium, siue muscarum, siue insectorum, siue cuiusvis alterius oculi sint, diaphana conspicias corpora; alioqui lucis receptio fieri non valeret. Nam lux extrinseca, antequam in oculum ingrediatur, habet tanquam subiectum aerem diaphanum, cum verò ad oculum peruenit, relicto aere per diaphana oculorum corpora in oculum ingreditur. Quòd si in oculo diaphanum non inueniretur proculdubio lux ipsum non subiret. Sinè subiecto enim, uti dictum est, qualitas non consistit. Ut igitur ingrediatur, diaphanum tantummodo

2. de anima.

x. de usu part.  
cap. 1.

7. de deocr. c. 7

De sen. &  
sens. c. 2.



tummodo in oculo, ex oculi natura necessarium est. Est verò etiam lux necessaria; non tamen ex natura oculi, sed quæ extrinsecus adueniat. Quam sanè veritatem exactè noscens Aristoteles: asserit perspicuum esse oculum oportere: & paulò post loquens de interna oculi parte dicebat, quamobrem necesse est, vt pars oculi interior diaphana & luminis exceptiua sit; quasi dicat Aristoteles diaphana ex sui natura & luminis exterioris exceptiua. Quo loco non nisi laudandus est Auerroes: qui in commento, affirmat lucem non esse in oculo, per naturam oculi, sed intrare ipsam ab extrinseco. Itaq; neq; quod crystallinus priuatam obtineat substantiam, cui similis in toto non reperiatur, neq; quòd lucidus sit, aut diaphanus visionis auctor, & pars vbi dignotio efficiatur; ex Galeno censendus est. neq; hoc loco quidam Opticæ rei Scriptores audiendi sunt, qui in nerui optici concauo contactum atq; concursum fieri existimarunt. hoc enim à veritate inueta facile redarguetur, si modò non quidem sensum, sed obiecti iudicium, in nerui concauo fateantur.

de sen. & sen.  
cap. 2.

Auer. in co-  
mento.

Vitellio lib.  
3. propof. 20.  
Alhazen lib.  
2. propof. 16.

*Crystallinum esse visionis auctorem, euidentissima demonstratione probatur.*

## CAPVT VII.

**N**os autem in hanc deueniemus cognitionem, si à rei natura ne latum quidem vnguem discedamus. Hæc autem est, quod lux colorum formas suscipiat, vehatq; lucem verò suscipit corpus, quod diaphanum est. Igitur si diaphanum in oculo consistat, illud proculdubio erit, quod lucem recipiet, & cum luce visibiles quoq; species: quòd si crystallinus tale corpus est, proculdubio illa pars oculi erit, quæ recipit. Verùm enimverò non est hoc satis, scilicet corpus diaphanum in oculo assignare, sed ad illud etiam peruenire, illud contingere neruum oportet, si fieri dignotio debet. Si quidem ex Galeno alteratio, seu receptio (vt quidam putant) non est sensus sed alterationis dignotio. Itaque adnotare in oculo est, (omissa cornea, quæ nerui optici particeps non est) tria corpora diaphana, ad quæ neruus, & cū eo dignoscens facultas pertingit: crystallinum, vitreū, & aqueū humorem. Vitreus, & crystallinus vnā propemodum habent conditionē vel cōstitutionē. Etenim vterq; diaphanus est, & à cerebri substantia inuestitur. crystallinus nāq; ab aranea tunica, vitreus à retina obuoluitur, ambæ aut à cerebri substantia ex neruo amplificata cōflaretur; tametsi à neruo quidē retina, à retina verò arachnoides, siue aranea producat. At aqueus humor, etsi tunicam à cerebri substantia productam obuolutamq; non habet, spiritum, tamen animale, qui ex dilatatione foraminis vueæ, ex altero clauso oculo percipitur, obtinet; in quo sanè spiritu facultas digno-

7. de decret.  
cap. 6.



scens consistit. Ob quas rationes, aut in aqueo, aut vitreo, aut crystallino fieri dignotionem quisq; ad libitum opinari potest. Cæterum si quis in aqueo, aut vitreo fieri visionem dicat: in aqueo quidem, quod primus vnà cùm animali spiritu visilibus occurrat, vel quod in debili luce, quæ crassiora diaphana non pertransit, & quam proinde ultra aqueum non tranare credibile est; fieri similiter visionem in aqueo astruat: In vitreo autem, quod sicut alia pleraq; naturæ opera, inchoet visio in aqueo; fiat in crystallino; in vitreo demum perficiatur, absoluaturnq; aut quod lux per aqueum, crystallinum, & vitreum transueta, ac ad retinam pertingens, & propter eius corpulentiam reflexa ingeminetur, fortiorquē reddatur: probabilia fanè adferet. At verò qui in crystallino fieri visionem asseuerabit, à vero non aberrabit, & suæ sententiæ rationem hac argumentatione, concludere poterit. sensus omnis passio quædam est, patiendq; absoluitur; patitur autem quisq; sensus à proprio obiecto, nequaquam ab alieno. Vndè (omisso tactu, cuius nulla pars animalis particeps non est) neq; ab odore, neq; à sapore, neq; à sono, oculus quicquam patitur; sed à visili tantum. hoc autem est lux, à quæ ita quidem oculus patitur, vt neq; manus neq; alia corporis pars, à lucē contacta, sed solus oculus afficiatur, ac etiam interdum labefactetur. At quod in oculo à luce patitur, solus nervus opticus est. id quod ex suffusionibus intelligas, quas qui patiuntur à luce valida nequaquam offenduntur; quod ad neruum propter suffusionis obstaculum lux non perueniat. At verò nervus non patitur, nisi propter dignoscentem: quæ in eo consistit facultatem, id quod tùm ex sensus actione, quæ dignotio sensibilis est; tùm maximè ex obstructo intrus neruo percipias, in quo statu, cùm facultas vltèriùs tranare non possit oculum, lucem validam omnem siuè noxa admittere potest. Cum igitur nervus, & cum eo dignoscens facultas à luce afficiatur, scire etiam licet nihil à luce pati nisi corpus quod diaphanum est. Neq; mirum, cum diaphanum sit lucis materia, illa verò actus. Itaq; si afficere neruum lux debet, vt nervus diaphanus sit, necessarium est. Sed id non nisi in crystallino contingit, vbi retina tunica corpulenta, & opaca in araneam diaphanam migrat. Ergò nullibi nervus patitur, præterquam in crystallino vbi diaphanus euadit. Ergò in crystallino duntaxat fit tùm receptio, tùm dignotio; id quod videtur quoq; sensisse Aristoteles dùm dicit, quod visus aquæ est, non tamen accidit ipsum videre secundum quod aqua est, sed secundum quod perspicuum, & alibi. Quamquam motio eius partis visio est, qua diaphana non qua humida est. Hoc ipsum voluit innuere eximius ille opticus Alhazen libro primo propof. 30. Membrum scilicet sentiens, nimirum glacialis, nō recipit formam lucis & coloris, sicut recipit aer, & alia diaphana non sentientia; sed recipit, quatenus est sentiens, & est diaphanum. Iam igitur euidentissima demonstratione probatum arbitror visionis autorem

De sensu &  
sens. c. 2.  
5. de gen. an.  
cap. primo.



ctorem ipsum tantummodo esse crystallinum, id quod ex nerui quoque progressu comprobare licet, Non enim alia de causa neruus in retinam amplificari, retina verò in araneam, & ultra ad crystallinum produci videtur: nisi ut ipsi crystalloidi sentientem impertiat facultatē, ipsumque visionis auctorem efficiat. Cæterum potissima huius rei ratio ab, aranea diaphana pendet, quam sola lux alterat; id, quod videtur quoque; sensisse Arist. dum dicit, quod visus aquæ est, non tamen accidit ipsum videre, ut aqua est, sed ut perspicuum. Ex quo facile patet, cur neque in vitreo, neque in aqueo humore dignotio efficiatur. In vitreo quidem, quia sentiens pars, quæ ipsum obuoluit, ut puta retina; opaca est, non autem diaphana. In aqueo verò, quoniam ad ipsum neruus opticus non pertingit. Neque quispiam propositam veritatem infirmare audeat, astruēs propter spiritum animalem, qui primus luci occurrit, & diaphanus, sentienteque facultate præditus est in aqueo dignotionem fieri; quoniam cum spiritu non modo aqueus, sed crystallinus & vitreus vndique sint circumfusi: ideò in vno magis quam in alio fieri visionem affirmare non potest. At quoniam in suffusionibus quæ inter vueam, & crystallinum consistunt; cum ob spiritum pupillæ foramen dilatetur, & extra suffusionem spiritus peruagetur; fieri visionem non appareat: igitur vel spiritum dignoscentis facultatis participem non esse, vel à neruo iam separatam ipsa destitui cæpisse, vel demum alium usum in oculo sortitum esse, eum videlicet, ut ad corneam, vueam, aliasque oculi partes distendendas distēsasque; conseruandas conferat, asseuerandum est. quandoquidem eo euacuato corrugari omnia contingit, & visionem offendi. Equidem superioribus diebus 1586. in homine quodam religioso cui vnica nocte quod ad ignem verò & propius admoto capite obdormiisset, visio dextri oculi omnino perierat, pupillam illius oculi nihilominus dilatari apertissime vidimus. At verò in crystallino visionem celebrari, hoc est lucem per araneam crystallinum tantum afficere, ipsum verò spiritum, lucis solū viam existere; & aranæ densitas, & spiritus tenuitas facile persuadent. Etenim Diaphanum, quod densius & magis compactum est, à luce vehementius afficitur; quod tenuius est, ab eadem patitur. Vnde & lux, aerem quidem tantum pertransit, phialam verò aqua plenam ita peruadit afficitque; ut illius, vi, & contactu ignem quoque; accendat, si pannus apponatur. Neque hoc loco aliqui dicant. Si per araneam crystallinus visionē præstat: ergò non crystallinus, sed aranea erit primum visus instrumentum, cum ipsa & diaphana & sentiens sit. Id enim præci illi Auctores considerantes, uti Rufus libro secundo scribit, araneam ipsam à crystallino vix separarunt, immò verò modò crystalloidem, modò non tunicam, sed membranosam congelationem appellarunt: ac reuera, cum aranea à crystallino detrahitur; è vestigio crystallinus in seipso constas & concretus non amplius detinetur, figuramque amittit, atque ut vno verbo

De sensu &  
sens. c. 2.  
5. de gener.  
anim. c. 1.



verbo dicam, ferè crySTALLINUS esse definit. Verùm propter alios ple-  
rosq; vsus crySTALLINI corpus fuit necessarium. Etenim neq; in eo  
species detineri, neq; rotundum esse, neq; tunicarum insertionem  
in circuitu recipere, vt facit posset; si sola aranea constituta esset.

2. de an. tex.  
118.

Supereſt modò in huius capitis calce, perpendendum, quomodo ex lu-  
ce & crySTALLINI contactu; actio, hoc est visio consequatur. id quod  
non alia ratione fieri existimandum est, nisi vt scribit Aristot. sentire  
enim pati quoddam est. Quare faciens quale ipsum actum, huiusmodi  
illud facit, cum sit potentia. Vnde ita lucem in crySTALLINUM per ara-  
neam agere opinandum est, quemadmodum alia omnia agentia in  
suum passum. Agens autem quodcunq; , quale ipsum est, tale pas-  
sum efficere tentat. quod dum facit omnes materiæ partes penetrèt  
neceſſe est. Quare si lux in diaphanum agit; vt nullum sit diaphani  
punctum, quod lux non peruadat, lucidumq; non efficiat. Quin

lib. 2. prop.  
21.

Alex. de sen.  
& sens. cō. 9.  
Alhazen lib.  
1. propof. 16.  
18.  
Vitell. lib. 3.  
propof. 59.

imò lux alia agentia actionis celeritate, ac vehementia eatenus ſupe-  
rat, quatenus alia quidem in tempore, lux verò momento actionem  
perficit; aut si de momento dubitas, cū omnis motus actio, & alte-  
ratio in tempore fiat, eatenus tamen in instanti lucem moueri, & age-  
re dicimus, quatenus illud tempus sensum omnino latet, & respectu  
sensus, sicuti instans esse videtur, vt optimè Alhazen protulit. Itaque  
cum lux omnes crySTALLINI, seu araneæ partes penetrauerit, & lucidas  
fecerit, dignoscendi facultas quæ in ijs sedem habet luce affecta, &  
quodammodo lucida facta, & in agentis natura mutata; lucem digno-  
ſcit, non quidem puram, quæ dignoscentem facultatem corrumpit;  
sed ipsam affectam; affectam (inquam) colore, magnitudine, & alijs.

Vnde Alhazen lib. II. prop. XVIII. XVI. Vitellio lib. III. propof. LIX. dice-  
bant quod lux comprehenditur à visu ex illuminatione corporis ſen-  
tientis, & color ex alteratione formæ eiusdem corporis ſentientis, &  
eius coloratione, & albedo ex dealbatione, ſimiliter ſubſtantiæ ſen-  
tientis. Lumen autem affectum intus in oculum ingredi, recipi, &  
paulisper detineri; eximiùs ille optiçæ Profeſſor Alhazen conſpicuis  
demonſtrat exemplis. Etenim si quis diutiùs lucem, aut alium flo-  
ridum colorem conſpexerit, deinde ad obſcuriuſculum locum conuer-  
ſus oculos clauſerit; tū lucem, tū colorem intus in oculo quaſi im-  
preſſa videri aliquandiū videbitur. Hoc igitur modo in crySTALLINO  
actio, hoc est, dignotio à dignoſcente perficitur facultate. Quàm si in  
poſterum viſoriam, aut viſiuam, aut viſilē, quia ſcilicet viſilia digno-  
ſcat, ſicuti dignotionem viſionem dicas; benefacies.

propof. 60.  
libr. primo.  
prop. prima.



55

# DE VTILITATIBVS

tum totius Oculi tum partium ipsius

P A R S   T E R T I A .

P R O O E M I V M .

**N**oculorum vtilitatibus inquirendis, vtinam is ornatus, ac ea verborum copia suppeteret; quam instrumenti tum pulchritudo, tum dignitas expostulat. Conabor tamen ita huiusmodi vsus explicare; vt quiuis possit spem capere, aliquando vel ipsum etiam admirabilem Galenum in vsibus partium disquirendis posse superari. neq; id mirum, cum infinita Dei Sapientia hec omnia effluerit, construxeritq; , quam neque Galenus, neque hominum quispiam mentis acie peruidere aut intelligentia capere potuit. Quanquam fateri æquum est, ceteris omnibus qui de visione, & de oculis scripserunt, Galen. longè præferendum esse, quòd in huius rei tractatione magis reliquis omnibus laborauerit, diligentiamq; singularem adhibuerit, cum de visione libros tres conscripserit, De vsibus verò partium oculi, librum integrum, qui decimus est de vsu partium. Etenim si cuique organo librum dicasset, vtique non decem & septem libris totum de vsu partium opus complexus esset. Accedit præterea, quòd Galenus, vt ipse fatetur, somnio perpulsum sit, vt quæ de oculis calleret; nullo modo reticenda putaret. Quibus omnibus de causis omninò credendum est, Galenum omnes nervos in huiusmodi materiam intendisse, nihilq; in ea intactum reliquisse. Quamuis autem idem Galenus omnes ferè oculi partium vsus, ad tutelam referat: nos tamen, Deo dante, multò illustrius in ipsam actionem omnes eas referemus, primaq; ratione vt melius actio, hoc est visio fiat, creatas fuisse demonstrabimus; si prius admonuerimus, in quouis instrumento quod ex pluribus constet partibus, vnam aliquam earum haberi, quæ ad actionem potissimum, ac præ cæteris, cõferat, vti in oculo crystallinum; cui videndi actionem hoc nomine potissimum acceptum ferimus: quod in eo rerum aspectabilium species suscipiantur, dignoscanturq; . Atque hoc loco subit dubitatio, quòd cum videndi actio ex contactu lucis, substantiæq; sentientis perficiatur, atque id in crystallino contingat; fortè cuiuspiam videri posset, lucem & crystallinum satis esse ad visionem perficiendam; lucem quidem, quæ obiectum repræsentans, ad crystallinum perueniat, vt ipsum lucidum reddat, & afficiat; Crystallinum verò, qui vt diaphanus lucem admittat, vt verò sentiente facultate præditus, eam dignoscat, atque sentiat, cum non sola alteratio, sed alterationis dignotio sensus sit. Attamen cum rerum omnium opifex; oculum nõ

Lib. x. cap. xij.  
De vsu part.

ex



1. de usu par.  
cap. 8.

ex crystallino tantum, sed ex aliis multis partibus efformari: ideo dicendum est, non frustra reliquas oculi partes positas esse, sed ad utilitatem, & commodum actionis, id est visionis crystalliniq; procreatas fuisse. Et quanquam Galeno placeat ut quædam oculi partes, ita conferant, tanquam sine ipsis visio fieri non possit, aliæ verò gratia videndi melius, aliæ deniq; ad horum omnium conseruationem constitutæ sint: attamen nisi primariò, & per se de cuiusque partis utilitate res intelligatur; difficultatem Galeni verba non minimam habere videbuntur, quando quamlibet partem, aut vario modo consideratam, aut secundum varias, quas in se habet conditiones, & proprietates, præstare omnes eiusmodi utilitates, comperimus, tametsi vnâ primariò exhibeat, alias autem non ita primo. verbi gratia, Cornea primariò utilis est ut diaphana, quia sine diaphano lux ingredi, & visio fieri non posset; secundo loco utilis est ut rotunda, quò melius fiat visio; tertio ut dura, ad custodiam, & sic de alijs, uti suo loco melius, quos sanè scopos & munera, quæq; pars explet cum omnibus quæ ipsi insunt. propterea nunc omnium eorum, quæ ipsis oculis inesse conspiciuntur, cuius gratia, seu finalis causa est afferenda. Quæ verò ipsis oculis insunt, per dissectionem potissimum manifestantur; ideoq; mirandum non est, si rursus à dissectione sumemus exordium, oculiq; fabricam patefaciemus. Dixi autem potissimum per dissectionem, quoniam certè nonnulla, etsi perpauca, quæ ad oculos pertinent, sine dissectione conspectui se se offerunt. hæc autem sunt, quæ ad totum oculum spectant, quamuis neque omnino sine dissectione perfectè intelligi possunt, ut positio, magnitudo, numerus, figura, connexio, & eiusmodi, de quibus omnibus nunc erit agendum.

*De totius oculi utilitatibus.*

C A P V T I.

1. de usu par.  
cap. 9.

Temperies.

Oculus aqueus de sensu & sens.

PRIMUM igitur totius organi utilitates exsequemur, non solum, quia totus oculus nostro aspectui manifestior est, quàm quælibet eius particula: sed etiam quod generalior sit; ac proinde prior eius futura est contemplatio: unde Galenus prius quidem, quæ in totis organis, tum verò quæ in singulis partibus spectanda sunt, proponit. Ac primum quidem, si liceat totius oculi temperiem expendere, eam frigidam, & humidam existimare omnino oportet. Corpora enim oculum constituentia ferè omnia, ut humores, membræq; exsanguia sunt, & calore per quàm exiguo donata: quæ tamen oculorum temperies nullam ex se profert proximam utilitatem: sed eò dirigitur, ut oculus aqueus fiat. Aqueus enim oculus est ex Aristotelis etiam sententia. Et quanquàm Plato in Timæo igneum oculum constituere videtur, in eoq; ab Aristotele redarguitur: facile tamen



men vterq; Auctor conciliari potest: si Aristotelis quidem verba de oculi substantia ac materia potissimum accipiantur, Plato verò de lumine oculis insito quod veluti ignis micat, locutus fuisse existimetur. Porro vtilitas luminis oculorum sicut alibi dictum est, ea esse videtur, ut animalia, quæ noctu alimoniam venantur, noctu etiam videant, ita ut luminis nimirum insiti beneficio totum medium informantis, diaphanumq; in actu constituentis, visio noctu consequatur, dum species ad oculos per lumen insitum deferuntur. Etenim insiti luminis radij ab oculis emissi atq; ad visibilia exporrecti, aut forma visibili intinguntur, & afficiuntur, & ita tincti ad oculum quasi quidam nunciij reuertuntur; aut coloribus sese diffundendi virtutem ac facultatem tribuunt, ut optimè Auctor communis vocatæ Perspectivæ tradidit Propositione xlv. Animalia verò, quæ noctu non vident, lumine insito carent, sed diurno, & externo duntaxat opus habent, quod species diffundantur atq; in oculo suscipiantur.

Oculi splendor.

At verò aqueus factus est oculus, eius potissimum vtilitatis gratia, ut perspicuus, diaphanusq; euadat. Quæ sanè qualitas, cum luminis sit materia, faciliè ad lumen externum intra oculum suscipiendum aptatur. Atq; hic videtur illa Aristotelis quæstio locum habere: cur scilicet oculus ex aqua magis quam aerea natura constet: cum duo tantum in vniuersa rerum natura pellucida corpora reperiantur, aer & aqua: cetera verò horum admistione & beneficio diaphana sint & dicantur. Nam terrèum elementum quis neget opacum esse? Ignis verò quo vtimur, turbidus certè & opacus est. Huic igitur quæstioni satisfaciunt Aristoteles; cum ait optima ratione aqueum constitutum esse oculum non aereum, quoniam aqua omnium pellucidorum facillimè cōseruari potest; aer verò neq; contineri intra oculum, neq; continere visibilia formas posset. Igitur, ut contineatur, vicissimq; contineat; necessariò aqueus factus est. Addebat Albertus meritiò aerem factum non esse oculum, quia aer neq; contineri neq; continere colorum formas posset, nisi crassesceret, cum verò crassescit in aquam migrat. Quamobrem frustra aeris factus fuisset, si aeris permanere non potuisset, sed aqueum euadere necessarium esset; tametsi neque ut aqueus, utcumq; continere potest, cum etiam aqua effluere statim corporum figuras permittat, non autem retineat. Vnde secundum Poetam, optimo iure

Oculus cur aqueus.

-----Mulier cupido quod dicit amanti,

*In vento est rapida scribere oportet aqua.*

Potior ergo, ut opinor, ratio ex eo pendet, nimirum duplici de causa aqueum imprimis factum esse oculum. Primum quidem, ut oculus diuersum ab aere diaphanum obtineat, quod ad lucem refringendam, melioremq; visionem efficiendam confert. Deinde verò, ut oculus existens hoc modo aqueus, vario modo crassescat. Quâvis

5751

H enim



enim oculus aqueus habetur; eius tamē partes vario modo sunt aqueę, aquam uē æmulantur. Albugineus namq; aquę similis est, & humori, qui cernitur in ouis; CrySTALLINUS uerò aquam imitatur, quę mediocriter sit in glaciem concreta; Vitreus autem refert aquam, quę liquato vitro similis est. Igitur aqueus est oculus, ut vario modo crassescat. Vario autem modo crassescere: duos præbet usus. primus est, ut varia lucis fiat refraçtio, quę quantum uisioni conferat, paulò post patebit. alter est, ut lux alibi quidem permeet, alibi firmetur, alibi denique euanescat. Nam suo loco dicitur, per aqueum humorem lucem progredi; in CrySTALLINO firmari; in vitreo tandem delitescere. Vltimò, si placet, potes & aliam afferre causam, cur scilicet frigidus & humidus, tum uerò non aereus, sed aqueus factus sit oculus; nimirum, ne à vehemēti luce, quę in oculum aliquando ingreditur; aut ignis accendatur, aut ita oculus calefiat, ut eius temperies destruat. Quod si aereus factus esset: facilè contingeret, id quod fieri uidemus, si post phialam aqua plenam in aere pannus luci prætereunti opponatur, ergò ne idem, post lucis in cornea refractionē, eueniret, periculum esset; si aerea, calidāq; oculorum corpora constituta fuisset; quod tamen deuitatur, cum frigida & aquea procreata sint, hoc est inepta prorsus ad incensionem, & exarionem reddita. Etenim corpus luminosum dum suam diffundit uirtutem, seu facultatem, duo producit, splendorem, & calorem. Quę duo inuicem cognata esse; manifestum est, cum mutuò sese consequantur. quo fit, ut insigni calori insignis etiam lux coniungatur; & vicissim vehemēti luci vehemēs quoq; calor copuletur, si modo materia, in quam diffunditur, cū igne symbolum habeat, ut est aer, qui quatenus calidus, igni cognatus est. Hinc apparet, solis lumen niuem attingens, vehemētem quidem lucem excitare; calorem autem non producere: at ad speculum reflexum; ignem in panno excitare constat. Sic per phialā aqua plenam pertransiens, in aqua ignem non accendere, sed in aere non modò splendorem insignem, sed etiam insignem calorem, & ignem deniq; generare. Etenim aer calidus est, nix uerò, & aqua frigida & humida, proindeq; igni contraria, atq; hæc vna causa est, quòd natura aqueum constituit oculum, non aereum, ne fortè ignis accendatur in oculo.

Cum igitur utraq; hæc, splendor scilicet & calor ita cognata sint, ut ubi calor vehemens excitatur, inibi quoq; clarissima lux efficiatur; sciendum adhuc est, quòd ubi calor insignis producit, contingitq; similiter lucem clariorem, ac robustiorem fieri; ibi lux in se collecta vnitur, & coangustatur. Idque meritò, uti patet ex luce per phialam aqua plenam prætereunte; dum uerò ita lux vnitur, refringitur, & per diuersa diaphana pertransit. neq; enim lux per eundem aerem diaphanum progressa vnquam vniretur; sed vniformiter semper progrediretur. Igitur vna ratio roborandi lucem, eamq; clario-

rem



rem reddendi; refractio est. Atq; hæc est vna causa, cur natura visio-  
nem fieri refractè voluerit, in qua, vti dictum est, non modò lux cla-  
rior redditur, & ad agendum, crystallinumq; afficiendum aptior; sed  
etiam vnitur, & coangustatur; dumq; ita coangustatur, contingit nò  
modò integram speciem oculum ingredi, sed etiam visionem amplia-  
ri, & vasta visilia per collectam, & angustatam lucem apparere, ac re-  
cipi. Quare quemadmodum iam apparet, per vnam refractionem, na-  
tura omnes propemodum perficit scopos sibi in oculorum constru-  
ctione intentos, qui sunt; vt lucem intromittat, & crystallinum attin-  
gat; vt ipsam roboret, atq; ita crystallinum afficiat, quò substantia sen-  
tiens ab ea patiatur; vt latiora visilia secum ipsa deferat, ac repræsen-  
tet, quò visio latissimè pateat; vt deniq; integras species cuiuscùq;  
obiecti receptas exhibeat.

Sed hic quoq; causæ quærendæ sunt, ob quas natura coacta fuerit,  
lucem in oculos immittendam claram reddere, atque robustam.  
Quamuis enim lux in ratione maioris, & minoris vehementiæ, atq;  
claritatis, ac proinde actionis; immensam obtineat fermè latitudinē;  
hæc tamen latitudo duas habet extremitates, in quarum altera, lux  
existit vehementissima, in altera verò, debilissima. Vehementissi-  
ma, & robustissima est lux Solis prima, qua robustior, & clarior nul-  
la datur. Debilissima est illa, quæ cuiq; corpori inest, quod lucem  
ex proprio sortitur temperamento, atq; hæc ita exigua est, vt produ-  
ci, & longius à proprio corpore diffundi minimè possit. Quòd si dif-  
fundi ponamus, omninò absente externa luce non apparet; vnde à  
multis dicitur species intentionalis. Media inter vtrâq; extrema, ocu-  
lus videt; extrema autem proposita uon videt. Nam Solis lucem pri-  
mam ideo non videt, quod hæc oculum labefactet propter sui immen-  
sitatem. Deinde verò, si hæc lux prima, esset oculo proportionatum  
obiectum; non modò hæc eadem lux perpetuò requireretur ad viden-  
dum; sed etiam nihil aliud, quàm lumen Solis oculus aspiceret absq;  
vlla ipsius animalis vtilitate. Additur tertio, quod intus in oculo col-  
lecta & vnita hac luce; ignis accenderetur. Additur quarto, ne re-  
flexio à postica vitrei parte ad crystallinum efficiatur; quod eueniret,  
si prima lux Solis oculum ingrederetur. Meritò igitur lux hæc Solis  
prima, oculos labefactare nata est. Contrà, lux quæ in altero extre-  
mo est debilissima; mouere, & agere per se sola in crystallinum non  
potest. Quocirca solas inter vtrâq; extrema medias luces, natura pro-  
portionata oculorum obiecta esse, & ab iisdem videri voluit. Cum ve-  
rò penè immensa sit ea lucis latitudo, quæ secundum maiorem, mino-  
remq; claritatem, & efficaciam variatur: rationi consentaneum est,  
vt luces quæ primæ Solis luci propinquant, eius quoq; naturæ parti-  
cipes sint, & robustiores; & crystallinum afficere, interdumq; labefa-  
ctare possint: quæ verò alteri extremo debilissimo propinquant, debi-  
liter quoq; agant, & crystallinum non moueant. Hæc igitur si obti-

H 2 gissent



gissent oculi obiecta; dubio procul, visio terminaretur angustis finibus, cum paucissima obiecta tantummodò cernere oculus potuisset. At opifex sapientissimus rationem inijt, & commentum opportunissimum machinatus est, ut omnes luces inter sua extrema quasi inter duo puncta mediæ, in oculum tutò, ac vtiliter ingrediantur. Quod sanè commentum nullum aliud fuit, quàm modus foraminis vueæ, seu pupillæ, cui tributum est omnes eiusmodi luces ita regere, atque librare; ut metrum, mensurâq; omnium iure efficiatur. Eius namque ope fit, ut vna Solis prima luce excepta, quæ ab oculo inutiliter videretur, omnes aliæ tutissimè, & vtilissimè oculum ingrediantur, atq; crystallinum iusta quadam mensura ita afficiant; ut quæ sunt robustiores, non labefactent; debiliores verò moueant; dum parum lucis valentioris per foraminis angustiam, multum verò debioris, per amplum factum foramen admittitur. Quamobrem, ut eorum quæ hæcenus dicta sunt, epilogum breuissimum faciamus: in summa sciendum est primò, oculum temperie frigidum esse, & humidum: ut aqueus non autem aereus fiat. Aqueus deinde est non aereus; ut intus facile contineri vicissimq; continere visum formas possit, neq; lux uehemens intus in oculo ignem accendere valeat. Aqueus præterea est, tum ut diaphanus sit ad visum species admittendas, tum ut diuersum ab aere diaphanum obtineat, quo lucis refractione consequatur, tum deniq; ut vario modo crescens, variam efficiat in oculo refractione, quo melior visio subsequatur, quemadmodum infra patebit. Atque hæc de temperamento & oculorum substantia dicta sint.

Oculi color.

Quod verò ad oculi colorem attinet, licet in oculo, & albissima, & nigerrima conspiciantur corpora: quæ tamen maximè, proximèq; visioni conducunt; diaphana tantum corpora existunt, omnem prorsus colorem respuentia, quo lux externis formis affecta intus ingreditur. Etenim si colore aliquo naturali tincta diaphana oculorum corpora essent; utiq; lux pertransiens interno colore afficeretur priorèq; excuteret, quemadmodum contingere aliquando apparet in oculis iætero siue arquato morbo laborantibus quibus propterea flaua obuerfantur omnia, quòd croceus color perspicua oculorum corpora subiecit, fœdaritque. Non dissimili ratione eueniret; si perspicilla viridia, propè oculos ad nasum in videndo admoueremus. Viridia enim visibilia omnia apparerent. Neq; nos turbet Galeni sermo, qui oculos propter colorem viles esse dixit; quoniam fulgorem, seu oculi lumē, quem fulgidum colorem appellat, intellexit Galenus.

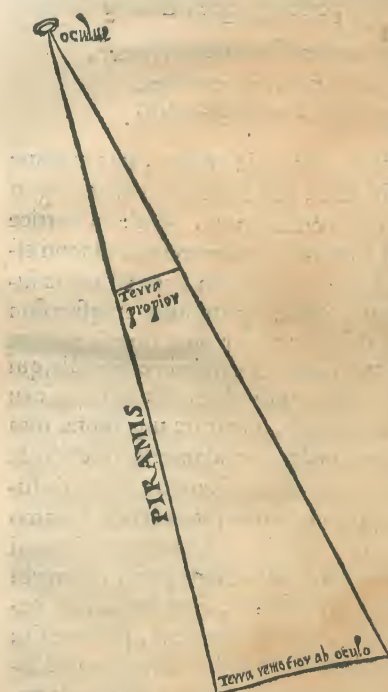
Primo d. visu  
par. cap. 9.

Nunc verò fatius est ad totius oculi utilitates accedere, quæ à magis proprijs totius organi differentijs conditionibus ac proprietatibus desumuntur. Sunt autem hæc ex Galeno. Positio, Magnitudo, Connexio, Conformatio. Nos à Positione, sumemus initium. Oportere igitur oculos in sublimiori corporis parte collocari, ad plura conspicienda visibilia, proindeq; ad meliorem visionem: non est ut longioribus proponam.

Primo d. visu  
par. c. 9.  
Positio oculorum.



proponam. Quandoquidem si in inferiori parte positi essent, ut potè in tibia, aut prope pedem, pleraq; visilia ijs occultarentur. Cuius rei nos ipsi periculum facere possumus si ex infimo loco, excelsum mōtem ascendamus. Quod cum sapientissima natura cognouisset, nō solum cunctis animalibus sublimes oculos constituit; verū etiam alijs extra corporis superficiem admodum protuberātes fecit, ut testaceis, & insectis; alijs collum, ceu adiutorium dedit, ut auibus, & quadrupedibus; quinimmo quæ serpunt, frequenter caput eleuant, quasi collum attollere ad longiūs, latiūsque videndū cogantur. Deniq; quadrupedia breuiorum crurum, ut mustellæ, retrò in posteriores pedes, digitosq; sæpe eriguntur, tanquam ex altiori loco longiūs prospiciant. Hoc autem totum factum est, quoniam quò remotiūs oculi à terra distant, eò longiores, & proinde ampliores, maioresq; Pyramides visuales protenduntur, atq; inde visio maior, ampliorq; consequitur.



Porro visionem omnem fieri per pyramidem; lucemq; seu speciem pyramidaliter, ut Optici dicunt, ad oculum ferri; quāquam illi modo alio, tamen nos facile hoc pacto possumus demonstrare. Quia si species, obiectum maius quā sit exiguum pupillæ foramen, repræsentat: proculdubio necessarium est illā ab obiecto latiorē discedere, indeq; ad oculum, angustiorē fieri, ut in exiguum pupillæ foramen intret. Cuius rei nulla alia causa est nisi refractione, propterea, quod extra pyramidem radiosam, multa obliquè videre cōtingit, ut infra patebit. Quòd si adhuc pyramides intelligētia non assequeris; dicas, maiora visilia propalari, ac detegi; quò altiori loco oculi constiterint, quā ratione aues maximè omniū remotissimè vident. In capite præ-

Cur in capite oculi.

terea oculi positi sunt, ut caput eis eam præberet vtilitatem, ut quouersum ad aspiciendum mouerentur. Quòd si ob hanc rationem, oculi infimum locum aspernati, supremum appetuerunt; optimo iure neque in abdomine, neque in pectore, sed duntaxat in capite oculos collocari decebat; non tantum quòd caput inter omnes partes corporis locum eminentissimum sortitum est; sed etiam, quòd ipsum caput solum



solum ad omnes positiones moueri aptum natum sit, id quod ad orbis medietatem momento fermè oculis circumspectandam, & ad completam visionem, imprimis iuuare poterat, quemadmodum exactius suo loco dicitur. Meritò itaque, & in capite oculi positi sunt, & in ea capitis parte, quæ cæteris sensorijs elatior est, non tantum ob propositam rationem sed hoc potissimum nomine, quod cerebro oculos vicinos esse conueniebat; quo molliores, & ad patiendum à visilibus aptiores neruos susciperent. Quam ob causam, si Galenus omninò laudandus est ex eo quod ipsum caput propter oculos superius positum esse, & toti corpori quasi arcem supereminere censuerit: profectò Diuinus Plato non minori laude dignus erit, quod dixerit Deos iussisse, vt Capiti totum corpus connexum subsit & pareat; Quoniam in eo præstantissima omnium, ac suprema facultas inhabitet. Hæc igitur elatissima oculorum positio, quanquam omnibus comperat animalibus, homini tamen magis exactè, perfectiusque. Etenim

*Pronaq; cum spectent animalia cætera terras,  
Os homini sublime dedit cælumq; videre  
Iussit, & erectos ad sidera tollere vultus.*

Cur non in  
vertice positi.

Cur antè  
in capite po-  
siti.

x. de usu par.  
cap. 1.

Sed neq; in elatiori capitis parte, vt puta in vertice, qua maximè capilli conuoluuntur, oculi positi sunt; quod pleraq; visibilia corpori animalium terræq; proxima cunctis occultarentur. Vnde in vertice positi oculi, homini quidem ad artes manibus exercendas inepti essent: brutis verò ad alimoniam à terra capiendam, aut ad noxia fugienda, nequaquam conducerent. Sed neq; digitum transuersum quàm nunc sunt, superius poni debuerunt, vt putà frontis partem occupantes, propter neruos opticos, quos ex cerebri ventriculis, qui ad basim sunt cerebri produci ad oculos oportebat. Meritò itaq; oculi hoc situ suo quem illis natura prouidit, tum infra tum supra, tum antè tum retrò, tum omni ex parte exactè, abundanterq; videndo, & artibus manu peragendis, & alimento suppeditando, & noxijs fugiendis, & cunctis vitæ vsibus, opticiq; neruis producendis commodi sunt aptissimiq;. Pauciora verò si viderent; ad omnia prædicta minus idonei forent; quod eis accideret, si alibi essent positi quàm vbi nunc sunt. Quòd si oculi positionem optimam, quæ sursum est natæ sunt, alterius quoq; oppositionis, quæ in anteriore, posterioriq; spectatur, optimam similiter adepti fuere, vt scilicet iure non solū supra, sed etiam antè in capite collocentur. Nam ex Aristotele eodem versus aspici debet, quò motus agitur. Motus autem perpetuò quidem agitur in anteriorem partem, sed tamen etiam hinc, & inde, tum verò sursum, ac deorsum; quibus omnibus positionum differentijs, perbellè oculorum situs anterior aptatur, ac mirificè confertur. Vnde colligitur in posterioribus partibus ineptum omninò futurum oculorum situm, quamuis Galenus, Sensuum instrumentum quodq; neruos



neruos postulare molles asseruerit, ac proinde in anteriori tantum parte eos procreari debere, vbi mollius est cerebrum.

Præstiterat quoq; oculos duos potius esse, quam vnum, aut plures; cum ad meliorem visionem, tum ad visionis conseruationem. Ad conseruationem quidem, quoniam ex Galeno ea geminorum omnium instrumentorum communissima est utilitas, vt vno pereunte, reliquum saltem dimidiam partem actionis retineat. Quæ utilitas etsi competat alijs geminis instrumentis in oculis tamen longè clariùs elucet, vt homo diurna fruatur luce, cuius priuatione mors forsitan esset optior. Ad meliorem autem visionem duo oculi necessarii erant, quia si vnus esset oculus, longè pauciora intueretur visilia, & omninò manca & imperfecta redderetur visio. Neq; enim audiendi sunt miseri illi, monoculi qui vno amisso oculo, altero ita se dicunt videre, vt duobus antea videbant, ea ratione persuasi, quod virtus diuisa priùs duobus, tota iam ad vnum vnita transmittatur. Quæ

De oculorū  
numero.



ratio, si de visionis intensiōe agatur, concedi potest, videlicet vt cernatur distinctius aliquod minutum obiectum. Sed quod ad extensionem, & magnitudinē, maxime fallit, quod facile per se quisq; experiri potest, alterū oculum claudendo; tum ex figura proposita percipiet, si modò calleat visionem fieri per pyramidem quod paulò post, suo loco manifestum

erit. His igitur de causis, homini, non vnus, sed duplex à natura datus est oculus. Si verò plures duobus illi dati fuissent, omninò superflui essent quando ad id totum aspiciendum quod subaspectum cadit, duo satis superq; futuri erant. Præterea si tres essent, ita vt inter vtrumq; oculum tertius poneretur, ubi nasi principium consistit; hic similiter esset superfluus, quoniam à duobus prioribus idem visile ex ætè conspicitur: Si uerò tertius oculus alibi poneretur: aut per se quidem oculus existeret, alia à prioribus visilia percipiens uisionemque confundens, quod sanè contingeret, si cum prioribus idem planum non seruaret; aut si seruaret quidem, ita ut ex parte temporum, oculis tertius poneretur; primū quidem particulas quæ sunt in temporibus impediret, deinde iniusta natura esset, nisi & alterum oculum, ad alterum tempus, collocaret, ita ut sint, quatuor oculi. Verū si hoc moliretur, superfluos omnino istos duos temporum oculos efficeret; quod in uisione efficienda, tantummodo visilia sibi opposita de-  
tegerentur; quæ alioqui exiguo oculorum priorum, aut capitis motu, absque multiplici oculorum apparatu, forent detecta, & cognita.

Quod si quatuor superflui sunt; longè magis superuacanei essent plures



libr. primo  
propof. 32.

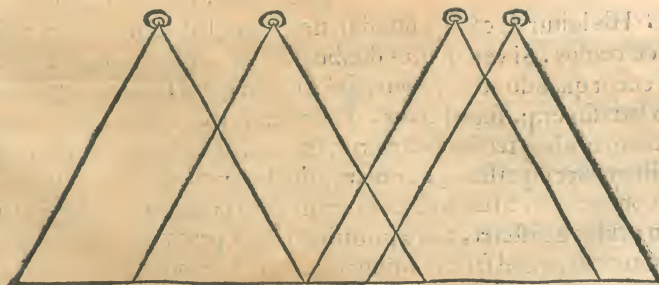
res quàm quatuor. Itaq; si neq; vnus, neq; tres, neq; quattuor, neq; plures ponendi oculi sunt: duo tantum satis sufficienter exstiteret: ita tamen duo oculi numerentur, vt quemadmodum Auctor Perspecti-  
uæ communis asserit eorum dualitatem ad vnitatem reduci necessariū sit, vt ita à duobus oculis nequaquam duplicia viderentur visibilia, sed vnus visibilis, sensus fiat. Atq; hoc nonnulli neruorum optidorum concursui acceptum referunt; nos verò concursu adhuc exsistente, ne que applicatione mutua neruorum separata, si alterum oculum supra aut infra premas, dupla omnia apparere cum aduertamus; in eam venimus sententiam, concursum neruorum ad hanc rem proximè non conducere, ac fortè ad facultatem iudicantem, ac cognoscentē, quæ vna est, referendum id totum esse; nisi fortè non solum oculos inter se æquidistantes esse, sed etiam neruos eodem modo affici necessariū sit, sicuti mox dicitur. Et de numero oculorum hætenus.

De oculorū  
intervallo.

Ita tamen duo oculi exsistunt, vt alter ab altero congruo distet intervallo, quod sanè si maius, aut minus esset, visioni omnino incommo-  
daret. Etenim si magis inuicem oculi distarent; visibilia: ipsis proxima, quæ naso sunt opposita non viderentur, quod experieris si digi-  
tum ad nasi medium inter vtrumq; oculum ponas: si vero propin-  
quiores essent, deminuta redderetur visio, quæ à lateribus est. Vtrumq; hoc, demonstrationibus, ac lineis hic appositis, manifestare licet.

Oculi magis inuicem distantes.

Oculi magis inuicem propinqui.



Oculi paral-  
leli cur sunt.

Quod si vtrumq; extremum, vitio non caret: sequitur inculpatū  
esse oculorum intervallum, quod vt medium est, ita quoq; vtriq; in-  
commodo facillè medetur. Porro oculi inter se sunt, æquidistantes,  
seu in eodem sunt plano positi; ne dupla omnia appareant, si alter al-  
tero, elatior fieret, quod facillè succedet; si quemadmodum supra di-  
ctum est, ad cauum vel ad subcauum, alter eorum comprimatur, atq;  
hac ratione vel attollatur, vel deprimatur. In eadem autem planitie  
non modo oculi futuri sunt; sed etiam nerui, ne in motibus oculorū  
modo



modò attollantur, modò deprimantur planitie eorum corrupta; id quod per eorumdem coniunctionem reparatur. Sed de neruorum coniunctione suo loco dicetur. Iam verò de oculorum magnitudine aliquid dicendum est, de qua quid statuam incertus sum. Scio quidem à natura nihil frustra fieri, sed omnia alicuius gratia, atque hoc nil aliud esse quàm vtilitatem, & hanc depromi ex ijs omnibus, quæ partibus insunt, inter quæ magnitudo quoq; connumeratur: sed tamen quam adferat oculis magnitudo vtilitatem, non satis mihi affequi licuit. Cum enim perampla sit magnitudinis oculorum omnium varietas, tum quæ in vniuersa animantium natura, tum quæ in vnoquoq; sigillatim animalium genere, tum quæ in singulis speciebus spectatur; non videtur ob id natura vllius alicuius vtilitatis gratia oculorum magnitudinem comparasse. Etenim si ad bouis, aut equorum, ad formicæ, aut muscarum oculos peruenias: amplissimam esse magnitudinis varietatem comperies, quæ maioris ac minoris ratione spectatur: tamen minor in quoq; genere, atq; adhuc minor in vna quæq; specie varietas obseruetur. Quod si magnitudinem oculorû corpori animalis respondere credas, ita vt naturam, pulchritudinem, ac proportionem respicere opineris, id non vsq; adeo verum esse deprehendas. Talpa enim, quæ pluribus exiguis muribus corpore vastior est; minimos omnium oculos obtinuit. Pari ratione & plures minores canes; maioribus canibus, longè ampliores oculos sortiti sunt. Præterea Noctua hæc quæ vulgò Italis Ciuetta dicitur, maiores oculos est consecuta quàm sunt gallorum gallinarumq; oculi, cum tamen gallis gallinisque corpore multo minor sit. Quod si non toti corpori respondere oculorum magnitudinem, sed potius capitis magnitudini dicas: neq; id difficultate omninò carebit, quod canes minoris capitis, maioribus tamen oculis alijs canibus qui maiori sunt capite, reperiuntur. Vnde non est quod dicas ad pulchritudinem, & partium inter se proportionem, tantum esse factam oculorum variam magnitudinem, quoniam hanc natura ex abundanti affectare solita est, priorem perpetuò respiciens vtilitatem. Nisi dicamus naturam semper respicere vtilitatem, quæ ad actionem dirigatur: vtilitatem verò, ea præstare, quæ corporibus insunt, inter quæ vna magnitudo est, quam opinandum est cuiq; oculo tantam à natura tributam esse, quàm visionis vsus exposulabat, hoc est, prout latius, arctiusq; patebat? Quo circa talpæ, cui visionis vsus exiguus erat, cum infra terrâ ferè degat exigui oculi sunt: Noctua verò cui interdiu, noctuq; videre datum est, oculos ampliores obtinuit. In qua tamen re non est inficiandum naturam in oculorum magnitudine constituenda, etiam totius corporis, priuatimq; capitis rationem habuisse, quò nimirum & virtutis visibilis à capite emanantis, & capitis, totiusq; faciei proportionis, ac pulchritudinis ratio habeatur. Ideo equus, & bos maioribus, homo minoribus, cætera adhuc minora, minoribus oculis donata sūt.

De magnitudine oculorû

I In

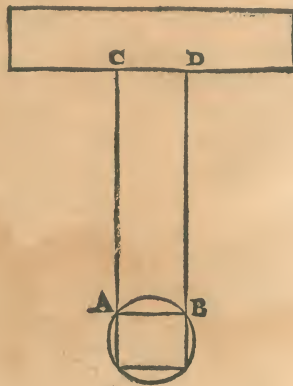


In vniuersum autem, qui oculos maiores: proindeq; prominentiores obtinere ad distinctam visionem ineptiores; ad indistinctam verò aptiores sunt, sed longius nequaquam vident. qui verò contra oculis minoribus, & profundioribus donantur; ad distinctam visionem sunt magis idonei, longiusq; videre apti sunt, quorum causa inferius explicabitur.

De oculorū  
figura.

x. de vsu  
par. c. 6.

Atque hæc omnia probabiliter quidem sunt tradita, sed nequaquā per demonstrationem comprobata: secus autem forsitan eueniet in oculorum conformatione, ac figura quæ oculis rotunda obtigit; vt neq; vnam, neq; vulgarem visioni adferat vtilitatem. Primo enim rotunda figura omnium aliarum figurarum isoperimetrarum, hoc est æqualem ambitum habentium capacissima est, atq; propterea ad omnia in oculo perfectissime commodissimeq; complectenda maxime necessaria, & ad omne superfluum spatium deuitantum aptissima est. Deinde cum nullum angulum habeat expositum externis iniurijs; minimè omnium læsioni obnoxia est, id quod ad oculorum tutelam vel imprimis confert, & hanc ob causam rotunda figura quemadmodum in oculo, ita & in cunctis alijs viuentium partibus siue animalium siue plantarum naturæ semper existit amicissima, & cōuenientissima. Tertia rotunditatis oculi vtilitas motum respicit. Cum enim nulla alia figura ad motum sit aptior quàm rotunda, quòd angulis carens quoquoersum volui & circumferri queat: meritò figuræ rotundæ oculus factus est, vt ad motum esset velocissimus, atq; aptissimus. qui motus quantum oculo sit necessarius ad aspectum meliorem, suo loco dicitur. Quartus oculi rotunditatis vsus est, vt oculus maiora, se videat. Manca enim, & apprimè diminuta fieret visio; si maiora se oculus non videret. id quod euidenti ratione ab Opticis probatur. Sed hæc ratio sequenti capite, quo de corneæ vtilitatibus agetur, melius intelligi poterit. Non solum enim oculum, maiora se videre propter sui rotunditatem ostendimus, verum etiam ob eandem rationem lucem tum vniri, tum angustari, tum quantumuis magni obiecti speciem in oculū ingredi ad perfectam visionē efficiendam, euidentissimis demonstrationibus demonstrabimus. Iccirco nunc ad corneæ explicationem propterea accingimur; volentes tanquam à prima, quæ inter oculi partes nobis occurrit, exordium capere.



De Cornea



*De Cornea utilitatibus.*

## CAPVT II.

**C**ORNEA quemadmodum supra diximus, est tunica orbicularis in oculi medio protuberans, quæ apertis palpebris statim aspectui occurrit, & ab oculi albo vndiq; terminatur, & circumscribitur, eidemq; continuatur, dura, densa, tenuis, perpolita, & diaphana, corna laternarum attenuato persimilis, vnde Græcè; *Κερατοειδής*, Latinè cornea dicitur, seu cornicularis.

Atq; hæc primò sese vtilem exhibuit propter sui duritiem, qua externis occurrentibus vtpotè aeri, fumo, pulueribus, frigori, æstui, contudentibus & incidentibus, quibus prima occurrit, resistere possit, quò tum seipsam, tum crystallinum tuetur. Quæ tamen durities non quidem vt vitrum fragilis existit; ne aliquando ab ictu facile fracta, humor aqueus foras spargeretur cum visionis læsione. Quare vt dura est neq; fragilis, ictibus tum resistere tum ipsos exsoluere potest. Nam quatenus dura, resistit; quatenus non est fragilis, exsoluit; ad crystallini vt diximus tutelam.

Iuuat præterea cornea visionem vt densa. densitas enim ad resistendum duritiei æquipollere parq; habere momentum videtur. Priuatim verò confert ad humorem vitreum detinendum ne foras exsudet, quæ admodum Alhazen eximiùs Optices Professor testatur. Vnde, ad aquei quoq; humoris conseruationem corneæ densitatem conducere; nulli non est compertum.

Cùm itaq; dura densaq; cornea facta sit, meritò exterius posita est, vt scilicet prima aeri, fumo, pulueribus & alijs id genus occurrentibus quibus obuia est resistat: neque ab ijs facile erodatur corumpaturque.

Eandem ob causam etiam multiplex existit, hoc est ex quatuor tunicis conflata, vt cum extra pulueri fumoq; ac multis lædentibus esset obuia; si fortè fortuna aut ab his, aut ab illis, quæ intrinsecus nocere possunt nimirum internis humoribus, vna tunica erosa aut labefactata esset, secunda, & reliquæ sufficerent ad crystallini tutelam.

Oportuit verò eandem tenuem esse. Nam etsi multiplex est, hoc est ex quatuor ferè tunicis conflata: tenuis tamen est; ne fortè dura densaq; cum sit, simul crassior existens, lucis transitum præpediret, vti euenit crassiori cornu, ac vitro triangulo, quod lucem tantum solis primam transire permittit, reliquas verò vt candelæ, ac secundas luces obscurissimè pertransire sinit.

Perpolita præterea est cornea, vt in oculum species legitimæ & externis consimiles ingrediantur, ac prout exterius sunt, crystallino represententur. Nam si aspera esset; accideret, vt alibi eminentias, alibi cauitates obtineret, ex quo lux difformiter ingrederetur. Nam

Dura.

x. de vsu part.  
cap. 6.

Densa.

libr. 1. pro-  
pos. 33.Exterius po-  
sita.

Multiplex.

De anat. vi-  
uorum.Tenuis.  
Theophyl.  
lib. 4. c. 19.

Perpolita.



quà eminentiæ essent tum difficiliùs tum obscuriùs propter diaphani profunditatem seu crassitiem species penetrarent : quà verò cavitates essent, & faciliùs & clariùs permearent . Quare species non vt sunt crystallino representarentur, sed admodum mutata repræsentarentur, & visio omnis deterius fieret. Item si aspera esset, facile cavitates humoribus replerentur, qui formarum ingressum impedirent, corneamq; sua mora offenderent aut eroderent. Ad extremum palpebrarum contactum asperitas molestum efficeret, perinde ac euenit cum aliquid inter corneam & palpebram cadit. Ex quibus omnibus visio omninò deterior euaderet.

Tensa .

ro. de vsu  
part. cap. 5.

Eadem ratione qua perpolita ac terfa, existit cornea; etiam tensa facta est. Si enim corrugata esset, tunc eminentias pariter ac cauitates vicissim contraheret, diaphanumq; ipsius iugiter deperderetur, vt in senibus manifestè conspicitur, qui vt plurimum malè vident ob rugositatem corneæ; patetq; ijs quibus humor aqueus est euacuatus, & qui affectione, quæ glaucedo appellatur, affecti sunt. Insuper extuberantiam cornea amitteret: quæ quantas afferat uisioni vtilitates paulò post dicetur. Itaq; miris modis lucis ingressus impediretur, visioq; labefactaretur, si cornea tensa non esset.

Diaphana .  
Alhazen lib.  
1. propos. 33.

At potiores quidem corneæ vtilitates; ex varia natura diaphani defumuntur. Nam quod cornea effecta sit diaphana, id eo nomine potissimum factum esse, vt lucem in oculum immittat, visilibusq; formis peruia sit; cuiq; clarum est.

Diaphana  
diaphano ab  
aere diuerso.

At quòd diaphana conflata sit diaphano ab aere diuerso, vt inde lucis refractione consequeretur; id nondum cuiuslibet est perspectum. Fiet autem perspectum, vbi de lucis progressu seu projectione aliqua præmittantur. Sed fortasse hoc loco magis nobis vtendum erit illa excusatione Galeni, qua ipse x. de vsu partium cap. xij. vsus est, vbi dicit se somnio perpulsus vt admirabilia in oculo nò reticeret, & mathematica non omitteret. Nos etenim omninò difficilia proponere aggredimur, & longè plura ac fortè etiam pulchriora quàm Galenus proposuerit. Conabimur tamen hæc omnia sensibus, & euidentissimis demonstrationibus magna ex parte comprobare: vt iucunda simul atq; utilis omnibus reddatur oratio. Lux igitur tribus modis vt Optici docent progreditur: rectè, reflexè, & refractè. Rectè dicitur progredi lux, quando per vnum medium diaphanum proijcitur. Reflexè verò quando à politis corporibus, vt à speculo. Refractè deniq; quando per plura diaphana diuersa vadit. Tunc enim lucis radij in secundo diaphano non amplius rectà incedere, sed obliquè inclinare, & angulum efficere, & quodammodo frangi videntur, quemadmodum fit, cum in aquà rectus baculus ita obliquè immergitur vt partim in aere partim in aqua consistat. tunc enim in aquæ superficie, frangi quodammodo atq; incuruari, angulumq; efficere baculum apparet. Quamquam aut lux tribus propositis modis ad oculum pertingat, attamen

Alhazen lib.  
7. cap. 1. Vi-  
tel lib. 10. in  
præfat.  
Huius causã  
vide in Alha-  
zen libr. 7.  
propos. 8.

in



in oculum non alio modo quàm refractè ingreditur: primusq; huius veritatis auctor fuit eximius Opticorum Alhazen vt ipsemet testatur. Etenim hic, dicebat omnem visionem refractè fieri. Atq; eius rei ratio in promptu est. Nam si lux per diuersa pertransiens diaphana frangitur. Fractionis verò generalis ratio sit, diaphani variatio: necessarium est vt lux ex aere in corneam pertingens refrangatur, aeris enim diaphanum, à corneæ diaphano longè diuersum est. Cur verò natura voluerit visionem refractè, fieri: statim patebit, vbi prius alterum quod in cornea apparet, explicatum fuerit.

Hoc autem est, corneam non modo diuerso diaphano ab aere esse; sed etiam aere densiore. Diaphanum enim quod purissimum tenuissimumq; corpus intelligitur, eam potissimum varietatem differētiamq; nanciscitur; vt penes maiorem minoremue aut densitatem & raritatem, aut crassitiem & tenuitatem euariet. Diaphanum corpus tenuissimum & rarissimum cuiusmodi aer est; faciliè transitum luci præbet. propter quod rectè per ipsum lux fertur, contrà verò per densissimum & crassissimū. Etenim lux gaudet semper diaphano, ipsumq; appetit, vt consistat: contra opacum refugit. lux enim actus diaphani est, diaphanum igitur lucis est materia, sine qua lux neq; consistere neq; vehi vlllo pacto potest propterea quatenus diaphanum lux assequitur, per ipsum statim peruadit: at quatenus diaphanum esse corpus contingit, ac proinde opacitatis particeps, à corpulentia magis minusue afficitur, ne dicam retardatur: quo fit vt non semper recta progredi lux possit, sed frangatur: Frangitur autem dupliciter, prout scilicet dupliciter lux à corpulentia diaphani afficitur. Vno modo cū à rariore corpore in densius, altero cum à densiori in rarius progreditur: quo fit vt duæ sint primæ refractionis differentię, quę resultant ex duplici diaphani proposita natura, scilicet ex raro & denso, seu maius dicas, ex tenui & crasso. Vbi igitur lux, ex raro diaphano in densum permeat; fit refractionis eius naturæ. Quia lux quamuis interea hebetetur, & pro maiori parte adumbretur: attamen quæ remanet ac superstes fit, vnitur, angustatur, clariorq; & fortior efficitur, quasi esset prius dispersa & vaga, tunc autem tota vnita & in vnum collecta appareat.

Contrà verò, si ex denso in rarum lux proijciatur, refractionis consequitur, in qua lux dispergitur, dilatatur, & debilior euadit: Quemadmodum videris se habere, videlicet in priori refractione dum lumen per cyathum aqua aut vino plenum ingreditur: in posteriori verò, dum exit. Neq; mirum in priori lucem vniri & angustari, quoniam per densius diaphanum transiecta corporisq; densitatem seu opacitatem tanquam contrarium refugiens, meritò in seipsa vnitur, angustatur, & quantum fieri potest roboratur: vtpotè euitans sui ipsius corruptionem. Contrà euenit vbi ex crasso diaphano ad tenuius accedit. Tunc enim gestiens exultansq; lucis natura, dilatatur ac liberius

lib. 7. propos.  
37.

lib. 1. Persp.  
com. prob. 15

Diaphana  
Diaphano,  
quod est aer  
densius.

Inquiritur  
causa refra-  
ctionis, & dif-  
ferentia.

Hoc loco in-  
strumentum  
parandum vi-  
treum caui  
quadrangu-  
lum ita vt la-  
tera omnia  
plana sint.



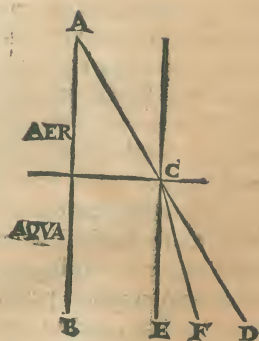
berius progreditur. Quæ omnia non nisi propter varietatem diaphani rarioris ac densioris accidunt. Has porro duas refractionis differentias Optici duplici appellatione significarunt, scilicet, ad perpendicularem, & à perpendiculari. Refractio ad perpendicularem fit quando lux à diaphano tenuiori in crassius; à perpendiculari verò, quando contra à densiori in rarius progreditur: quæ sanè nomina vt intelligantur: scire licet, quod Alhazen lib. 7. propof. 8. & Vitello lib. 2. propof. 47. conantur aliquot exemplis manifestare perpendicularem lineam in omni motu esse naturaliter robustissimā, & vt ipsi dicunt fortissimam: ex quo inferunt radium lucis cadentem ad perpendiculum supra diaphanum diuersum, siue crassius sit siue tenuius, semper progredi irrefractum, quod fortitudo sua nullius diaphani occurfu hebetetur. Hoc quanquam ipsi exemplis nonnullis manifestant; tamen nos ita esse facile probabimus, si recti baculi portio in peluim aqua plenam modo obliquè modo perpendicularter immitatur. quando enim obliquè cadit, refringitur; quando perpendicularter, irrefractus idest rectus baculus videtur: & quò baculi casus ad perpendicularem propinquabit, minor refractione: quò verò ab ea distabit, & obliquus cadet, maior refractione apparebit, maiorque baculi obliquitas atque incuruatio ac maiores etiam anguli refractionis fient. Idem etiam quoquo modo in aque cyathò apparet, in luce ad oppositam cyathi partem progressa. Quo posito, facile est intelligere quomodo radij lucis per crassius diaphanum transuecti frangantur ad perpendicularem, quatenus versus perpendicularem inclinant, & ad ipsam accedere quasi appetunt: cum verò à densiori in rarius diaphanum permeant, contra fit, quia refringuntur à perpendiculari, in qua refractione contingit radios sese à perpendiculari subducere ac dilatari. Optima verò ratione accidit, in prima refractione, quæ apparet luce per secundum medium crassius pertranseunte omnes obliquos radios ad perpendicularem frangi & ad eam accedere. Quoniam cum crassius diaphanum lucis liberum transitum hebetet propter suam opacitatem, euenit vt lux liberè rectèq; vt priùs, non amplius possit permeare, sed mutationem aliquam subeat: quæ sanè mutatio nulla alia est, quam inclinatio seu accessio seu refugium lucis veluti ad arcem, & ad id quod potest ipsam roborare, ac proinde tueri & conseruare: hæc autem arx, est radius seu linea perpendicularis: quæ vt dictum est quocunque progrediatur robustissima & irrefracta progreditur. Contrà accidit, cum lux, à densò in rarius diaphanum permeat. Siquidem cum inueniat minorem diaphani resistentiam, meritò à perpendiculari recedit, tanquam eius auxilio non amplius pro sui conseruatione indigens: Vnde ad suam naturam redit, quæ est, sese ampliare & omni ex parte diffundi ac dilatari. Figuræ autem vtranq; refractionem ostendentes, hæc sunt. Verbi gratia à corpore

Perfp. cōmu  
nis lib. 1. pro  
pos. 15.

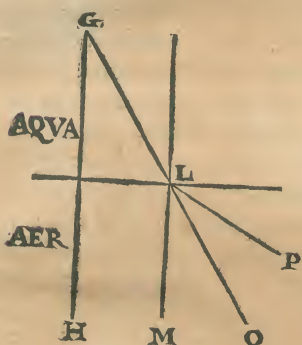
Alhazen lib.  
7. propof. 13

Perfp. cōmu  
nis loco cit.





L. sed cadet in P. Quales autem fiant anguli refractionis, aliàs dicitur. Hæc duas refractiones sensu deprehendes: si pro prima, globulum filo appensum super catinum alliges; pro secunda verò baculum in aqua catini immergas.



ueritq; , quæ ad perpendicularem dicitur, in qua lux vnitur, angustatur, clarior redditur ac fortior. Nam lux per aerem progressa, per tenuius scilicet diaphanum, in corneam perueniens vtpotè ad densius diaphanum, refringitur ad perpendicularem. Causa autem ex his peretur. Propositio Optica huiusmodi est. Per radios qui oblique super oculos oriuntur, visio vigoratur & ampliatur. Quam ex Auctoris in commentario explicatione, facile assequi licet, vbi quæsitæ causa in supra citata propositione continetur & affertur, scilicet refractionem in oculo fieri, tum propter robur tum propter ampliationem visionis, fieri verò primò refractionem, ad perpendicularem. Nisi enim eiusmodi refractione fieret: contingeret oculum tum obscure, tum angusto spatio pauca admodum videre, & angustis finibus visionem terminari. Ratio autem hæc est. Quòd quamuis distincta visio fiat per lineas seu radios lucis robustissimos cuiusmodi sunt perpendiculares; hos tamen radios adiuuant lineæ seu radij obliqui ad corneæ

corpore luminoso per aerem in aquam cadit perpendicularis A B. radius verò qui frangitur cadit oblique A C., & rectè procederet in D. si esset medium simile: frangitur autem versus perpendicularem C E. & cadit in F. Figura verò secundæ refractionis, hæc est. Sit luminosum G. in aqua existens, à quo cadit radius G H. rectè, & G L. oblique; dico quod G L. non directè procedet in O. nec frangitur versus perpendicularem in

Perp. communis lib. 1. propof. 15. & 16.

Perp. com. lib. 1. pp. 42.



Perisp. com-  
munis lib. 3.  
propof. 14.

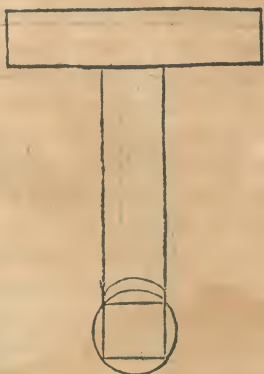
Lib. x. prop.  
57.

corneæ superficiè refracti, & quasi simul cum perpendicularibus introeuntes, quorū causa lux in se colligitur vniturq; vt fortior clariorque ac robustior euadat, quemadmodum ad sensum apparet in luce intrante inde verò exeunte à vini aut aquæ cyatho. Quocirca ij qui vulgò Miniatores vocantur, lineas suas tenuissimas & penè inconspicuas non nisi ad lucem refractam ducere possunt. Vnde ea duntaxat luce vtuntur, quæ post phialam aqua plenam apparet; quasi necessitate quadam coacti, intelligant eiusmodi, lucem refractam cæteris clariorem esse robustioremq; ideoq; dicebat Vitellio Refractionem generare lumen, quia adiuvet radios. Eadem ratione, contingit oculum plura in latitudine videre; hoc est visionem ampliari per radios obliquè refractos. Etenim experientia constat, extra pyramidem radiosam aliqua videri, hoc est angulum pyramidis radiosæ minoris esse latitudinis quàm se habeant, res, quæ vno aspectu videri possunt: radij igitur illarum rerum tangunt & mouent oculum idest crySTALLINUM per radios in ingressu oculi fractos, & ad centrum crySTALLINO declinantes; vt talia, ab oculo debiliter aduertantur. Quare per hæc visio ampliatur. Atque hæc secunda ratio, supponit pyramidem radiosam cognitam, de qua hucusque nihil dictum est, congruo namque tempore de ipsa agetur. Interim propter eos, qui rationem prædictam ægrè assequuntur, sensu hanc visionis amplificationem comprobabimus. Sensus enim ipse liquidò ostendet plura à latere per refractionem videri, quæ sine ipsa non apparerent; atque ita contingere visionem ampliari. Estto peluis, in cuius fundo aut denarius, aut pictura consistat, in eaque sit distantia; vt ab aliquo pictura non videatur, sed tamen parum absit quin videatur, deinde aqua vtpotè crassius diaphanum in peluim infundatur qua infusa, statim is qui picturam non vidit, & picturam & alia etiam vndiq; oculo sese manifestare videbit. Quam veritatem perspectam fuisse celeberrimo illi fabulatore AESOPO, testatur fabella de Canè, qui carnis frustulum ore tenens, aliud simile sed maius in aqua videbat; priore tamen abiecto, & illud alterum maius euauit. Satis itaq; iam probatum est, per refractionem tum visionem roborari tum ampliari. Quæ ambo quantam adferant animali vtilitatem, mox patebit. Nam quod attinet ad vigorem oculis indendum id facillè patet. Cum enim oculis denegatum sit videre, & Solis lucem primam, quæ à corpore solari prima rectaque proficiscitur; & lucem omnium debilissimam quæ cuiusque corporis temperamentum consequitur quatenus coloratum, ac proinde lucem aliquam obtinens, quam nonnulli intentionalem speciem nominant vt supra abundè explicatum est; Cumq; reliquæ luces hoc est secundæ, tertiæ, & consequentes oculi sint proportionata obiecta, quæ tamen quia debiles ex natura sunt, exiliter crySTALLINUM afficere possunt; iccirco consentaneum fuit, omnes eiusmodi lucēs in oculo



oculo roborari atq; ( vt si dixerim ) vigorari . Quod verò spectat ad indistinctam visionem , quæ similiter beneficio refractionis in oculis comparatur , nullus non videt quantum sit animali tum ad vitam tum ad meliorem vitam , vtiles , opportuna , ac necessaria . Quanam quæso esset Opificis industria ac prouidentia , si homo in latitudine vix alterum hominem simplici oculorum intuitione videre posset ? Atquæ hæc de vtilitatibus refractionis dicta sint .

Quibus rationibus , meliorem visionem cornea diaphana diaphano , aere densiore , facta est : iisdem penè , & rotundam figuram adeptæ est . Atque hæc corneæ figura , duplici ratione consideranda est . Primùm quidem quatenus simpliciter rotunda est ; Deinde verò quatenus sic rotunda sit , vt æqualem oculi rotundam superficiem exsuperet . Nam vt simpliciter rotunda , cum nullum habeat angulum externis occurrentibus expositum : minimè omnium læsioni obnoxia est ; quod & ad sui & ad crySTALLINI tutelam facit . Propterea quemadmodum supra dictum est rotunda figura vti in cornea ita in alijs omnibus viuientibus Naturæ semper existit amicissima ac conuenientissima . Cùm verò consideratur rotunditas & extuberantia corneæ , quatenus æqualem totius oculi superficiem & rotunditatem excedat : id Galenus diceret conferre ne vnquam cornea crySTALLINUM ad vueæ seu pupillæ foramen contingat , & sua duritia offendat ; nos autem dicimus , ita esse corneam rotundam , & exterius protuberantem factam , tribus de causis . Primùm quidem vt oculus maiora se videat . Deinde verò vt lux ingrediens impensius vniatur atq; ita angustior tenuiorque reddatur . Quibus tertia causa accedit , vt species quantumuis magni obiecti integrè in exiguum pupillæ foramen ingrediantur & in cry-



STALLINUM perueniant . Hæc verò omnia hoc pacto declaranda sunt . Probat Optici oculi maiora se videre non posse ; nisi esset rotundus . quæ sententia magis congruit corneæ rotunditati quàm rotunditati oculi , cum per solam corneam videamus id est per eam solam lucem intrare contingat ; propterea ex omnibus quæ dicta sunt cornea tam affabre facta est . Nam si natura rotunditatis eius oblita fuisset , planamque ipsam formasset ; tunc

K ciem

Rotunda & ex tuberans ultra æqualem oculi superficiem .

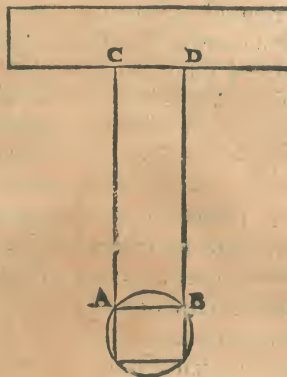
ro. de vsu par. cap. 6.

ro. de vsu part. cap. 4.

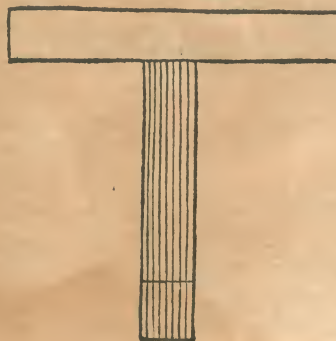
Perfp. communis lib. 1. propof. 29. Vitel. lib. 3. propof. 3.



ciem oculi peruenientes ; si oculi superficies esset plana , clarum est nullas perpendiculares ad eum venturas , nisi à superficie sibi æquali. Ponatur namq; per impossibile, quod plana superficies oculi sit A B. & res visa sibi equidistans C D. & ex punctis A. B. ducantur perpendiculares in re visam lineæ A C. B D. Cum igitur ex hypothesi ( siquidem nullum inde sequitur inconueniēs ) A B. & C D. lineæ assumantur parallelæ ; & A C. & B D. ex constructione sint vtriq; plano perpendiculares, ideoq; per sextam Proposit. vndecimi Elementorum Euclidis, parallelæ : constituent A D. Parallelogramum : & quia anguli Parallelogrami A D. sunt æquales, per decimam Communem animi conceptionem , quia scilicet sunt recti : sequitur A B. & C D. latera , esse æqualia per xxxi v. Propos. Element. Euclidis . Atque ita res visa magnitudinem visus non excederet, & si planū vel lineæ C D. in directum continuumq; projiceretur, nihil de ea conspiceretur . Oculi igitur superficies non est plana sed spherica ad cuius centrum fiat concursus linearum radialium, à longè maiori magnitudine quàm sit oculus .



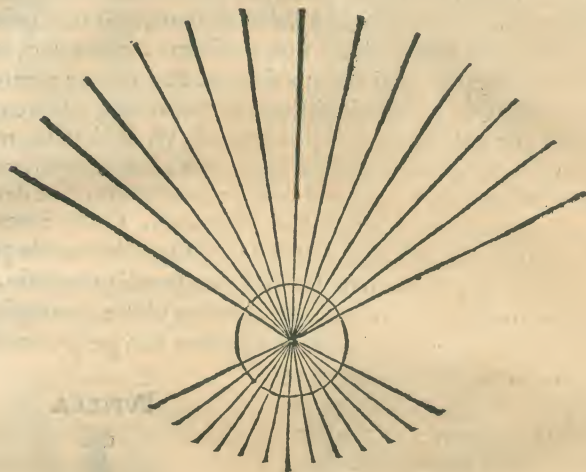
Cum igitur oculus propter Corneæ rotunditatem maiora se videat : longè adhuc maiora videbit, si rotunditati extuberantia adhuc accedat, sit etiam , vt propter eandem conuexitatem species quantumuis magni obiecti ita angustentur & tenebre reddantur : vt integræ intus in oculum immittantur & exiguum pupillæ foramen ingrediantur . Quod facillè patebit ex minimis multisque extuberantijs, quæ inspeculis circum eorum terminos consistunt, atq; ex planis speculorum fragminibus . Siquis enim minimas speculi extuberantias aspiciat ; faciem suam integram in singulis videbit : at si in fragmento plano, quod centuplo minima extuberantia sit maius , idem experiatur ; nedum dimidia facies repræsentabitur . Maxima igitur hæc est rotunditatis Corneæ utilitas, quæ integras species admittit :





tū : & sine qua manca & omninò imperfecta visio euaderet . Quorū  
causam cum Alhazen redderet : dicebat, nullam esse figuram, in qua  
adunātur perpendiculares, & in vnum punctum cōcurrunt, nisi sphæ  
ricā. Nā in plano radij lucis perpendiculares nō vniuntur, vt vides in  
ātecedēte delineatione . At in rotundo radij perpendiculares vniun-  
tur, & in vnum punctū concurrant vnde lux magis vnitur versus con-  
tū & āgustatur & tenuior redditur, vt vides in sequente delineatione.

Lib. I. Prop.  
33. & 34.



Dum itaq; radij adunantur & in vnum concurrunt punctum, vicif-  
sim tota species similiter angustatur, & ita in exiguum pupillæ for-  
amen ingreditur.

Modò verò consideranda est latitudo corneæ, quæ tanta est vt fo-  
raminis vueæ amplitudinem longè superet : cum tamen neq; lumen,  
neq; omninò vllum visibile ad crySTALLINUM peruenire, nisi per vueæ  
foramen valeat : ita vt sine eo nulla omninò visio consequatur, vt pa-  
tet, cum obstaculo aliquo, aut suffusione foramen obductum atque  
obscæcatum est : propterea rationi videretur consentaneum corneæ  
magnitudinem vueæ foraminis amplitudini respondere : nisi fortè su-  
perfluis naturam abundare dicamus . Cur igitur multò amplior vueæ  
foramine cornea facta est ? Superius iam est probatum, visionem am-  
pliari ex lucis refractione ad densius corneæ diaphanum : ex quo fa-  
cilè causa patebit, ob quam cornea latior facta est . Proculdubio la-  
tior est effecta, ob visionem indistinctam, & ad ipsam etiam visionem  
roborandam, vt supra dictum est . Quorum omnium prima causa est

K 2      refraçtio



Visio-  
nis di-  
stin-  
ctæ & in-  
distin-  
ctæ Sy-  
nonyma.

Quid distin-  
ctæ & indi-  
stin-  
ctæ vi-  
dere.

Perspectiua  
communis  
aliter probat  
lucem pyra-  
midales pro-  
gredi.

Vide Gal. x.  
de usu part.  
cap. 12. quo-  
modo per py-  
ramidem fiat  
visio.

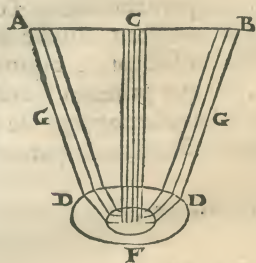
refractio, ad perpendicularem, ob quam contingit multos obliquos  
lucis radios in cornea refringi, & ad perpendiculares accedere, & ita  
lucem magis colligi vniq; tum verò plura oculis apparere ad indi-  
stinctam visionem efficiendam. Visionem autem indistinctam dici-  
mus, distinctæ rationem habentes: quam siue distinctam siue certam,  
siue perfectam, siue fortem appelles, aliam verò indistinctam, confu-  
sam, imperfectam & debilem dicas, in his omnibus appellationibus  
eximios illos Opticæ facultatis professores imitaberis. Verbi gratia,  
distinctè nos in tota hac pagina syllabam aut dictionem tantum vide-  
mus, quam etiam ob id legere possumus: totam autem paginam &  
vniuersam scripturam indistinctè videre dicimus; quia licet ipsam vi-  
deamus; distinctè tamen videre non possumus, quare neq; legere  
vnicò obtutu nec sine oculi motu valemus. Pari ratione montem &  
quoduis aliud vastum visile, indistincta & imperfecta visione videre  
contingit: quæ sanè maximo vsui animali est, vti dicebamus, tum ad  
noxia longius præcauenda fugiendaque, tum ad alimentum compa-  
randum & assequendum, tum ad artificia peragenda, tum denique  
ad alia pleraq; opera absoluenda & consumanda. Causa autem in-  
distinctæ huius visionis corneæ latitudo est, Quod hoc modo proba-  
tur. Habetur in communi perspectiua huiusmodi propositio. Per  
fractionem, multa extra pyramidem radiosam videre contingit. Quo  
loco illud declarandum est, nostram visionem fieri per pyramidem,  
hoc est, lucem ingredi in oculum vt  
dicunt pyramidaliter. Nam pyra-  
mis radiosam, est portio pyramidis,  
còstans ex lineis perpendicularibus,  
quarum axis pyramidis potissima li-  
nea est. Id quod facillè probatur,  
si totam latitudinem obiecti, seu spe-  
ciei, quæ tùm distincta, tùm indi-  
stinctam visione apparet, ingredi exi-  
guum pupillæ foramen cogitemus.  
hinc enim necessariò fateri coge-  
mur, speciem; quæ ad oculos fer-  
tur, sensim & sensim angustari, coar-  
ctariq; quod nihil aliud est quàm  
pyramidem efficere. Pyramis enim,  
est figura ex latiore basi in angustū,  
siue acutum; seu conum desinens.  
Quo constituto, exstat Propositio  
Alhazen lib. 2. proposit. 8. Quod  
visio per axem pyramidis opticæ certissima est; per aliam verò lineam  
tantiò certior, quantiò eidem axi propinquior fuerit. Et lib. 7. propo-  
sit. 37. Visio distincta fit rectis lineis à visili ad visum perpendiculi-  
bus.

PUPILLA





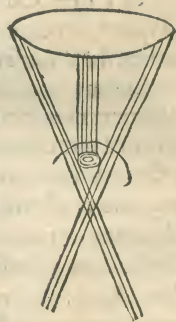
bus. Exstat præterea, ea quam diximus, propositio in communi Per spectiua lib. 3. proposit. 15. Per fractionem multa extra pyramidem radiosam videre contingit. Pyramis autem radiosam vti supra diximus est aggregata ex radijs perpendiculariter super corneam orientibus & intransibibus, in vueæ foramen quod paruum est. Multa ergo ex latere debiliter & imperfectè videntur, quæ intra dictam pyramidem non continentur: quod prouenit quia cum in ingressu corneæ fran-



gantur: tantum per radios fractos videntur. Verisimile autem est sic se rem habere. Sit enim visibile totum A B. quod est basis totius pyramidis, cuius perpendiculares super corneam cadentes sint C, quod pyramis radiosam dicitur, Cornea verò D. D. vueæ foramen F. lineæ verò oblique cadentes refractæ, G. G. Manifestum quod si radij obliqui non

Huius figure veritas probatur per a culoniam pel um, manifestum

refringerentur ad perpendiculares non possent in vueæ foramen ingredi, neque viderentur. Et, si Cornea non esset vueæ foramine multo latior: ingredi similiter non possent vt patet in secunda figura.



Si quispiam non tantum demonstratione verum etiam aspectu re comprobare velit: vtatur pelui, in cuius fundo sit numisma aut pictura, sicuti supra dictum est. Atque ex dictis elicere oportet, consentaneum fore proportionem quandam esse refractionis anguli, cum Corneæ latitudine, & cum foraminis vueæ magnitudine.

Reliquum modò est, quæ supersunt de Cornea ex Galeno recensere, qui 10. de vsu part. dicit Corneam si ita constituta esset, tria

Cap. I.

incommoda secum allaturam. Primum quidem, alimenti difficultate ipsam laboraturam; vt quæ neq; longo adeò interuallo attrahere queat cum sit ampla: neq; in seipsam venas recipere valeat, cum dura densa & perpolita existat. Secundo verò, aduersus externas offensiones Corneæ tueri quidem humorem crystallinum posse, ipsam tamen sua duritie nihilminus externis rebus Crystallino molestiâ futuram. Tertio, immixtam oculis supernè visoriam facultatem dissipaturam ac discussuram, vbi scilicet Cornea à vehementi luce affecta, ipsam Crystallino porrigit & repræsentat. Quæ sanè tria incommoda Ga-



da, Galenus dicit vnico præsidio naturam correxisse hoc est, vuea tunica constructione, quæ inter crystallinum & corneam interponitur. Primum enim ab hac nutrimentum corneæ adfertur, cum venis quâ plurimis sit vuea referta ( intelligatis vos nutrimentum corneæ adferri in eius circuitu, qua solum parte corneam vuea contingit. neque enim vuea nisi in circumferentia crystallinum tangit, cum humor aqueus inter vtramq; medius intercedat ) Secundò, beneficio vuea, crystallini & corneæ contactus prohibetur: quamuis cornea vt rotunda & extuberans, ex se longè à crystallini corpore abducta sit. Tertio, vuea ratione sui cærulei coloris; visui affecto medicamentosum est spectaculû, cum clausis palpebris, vehemens lux suscepta, à nigro colore hebetetur, & visio omnis recreetur. At quæ priuatim fuerint facta ad crystallinum à vehementi luce tuendum, dum agemus de vuea foramine, dicetur. Interea finem corneæ vtilitatibus imponamus.

*De Sclerotica vtilitatibus.*

C A P V T I I I.

**C**ORNEAE, ea tunica continuatur, quæ reliquum inuestit oculum, & à dura cerebri membrana conflatur, atq; propterea à duritie, *σκληρωτική* Græcè dicitur. Hæc non est ita oculis obuia quemadmodum Cornea. Nam alba ea, quæ Corneæ ad sensum continuari videtur, hæc non est: quia quæ Corneæ continua sensui offertur, à periostio, deinde à neruositatibus musculorum oculum mouentium hoc est à latioribus tendinibus enascitur: & *ἐπιπεφυκός* hoc est coniunctiua, adnata, & adhærens nominatur, cui postea subijcitur ista membrana dura seu Sclerotica nuncupata, quæ verè Corneæ continuatur, quod scilicet ex ea Cornea enascatur. Vfus verò Sclerotica istius tunica præcipuus & maximus, est vniuersum oculum, omnesq; intus humores, imbecillioresue tunicas stipare vndiq; ac comprehendere: quod propter sui duritiem, densitatem, & crassitiem facit. Crassissima enim tunica hæc est, ac ferè quadruplo crassior quàm dura cerebri membrana: propter quàm causam, aut est necessarium dicere membranam cerebri in oculo crassèfactam fuisse, aut non vnâ tunicam hanc esse, sed aliam quampiam tunicam ei fuisse adiunctam. cuius crassitie, ipse neruus manifestissimum adfert indicium: qui exterius tenuem admodum hanc tunicam secum defert: vt ab eo in oculo hanc oriri, nisi aut crassèfactam, aut alteri tunicae adiunctam, dicere non valeamus. Cuius quidè crassitie vtilitas quæ priori proximè accedit, hæc est, vt ad firmam musculorum infertionem conferat, quàm omnino præstare non posset nisi firma admodum esset & crassissima neq; vlla alia tunica præter hanc in oculo huiusmodi vsum præstare potest. Ob quam causam in lucio pisce quâ

muscu-

Sclerotica  
crassissima.



musculi insertionem moliuntur ita dura crassaq; est, vt cartilagineam substantiam emuletur, quod palpebra regente careat, & externis passim obuius sit oculus. Insuper, propagines venarum ad oculum peruenientes maiores suscipit, ac ducit: quas subiecta choroides suscipere & vehere propter sui debilitatem tenuitatemq; non posset, nisi prius ab hac crassa tunica susciperentur, ac postea choroidis gratia, in minores & exiguas diuiderentur. Harum propaginum ope dura hæc tunica choroidi ita adhæret, vt maximò nexu sibi inuicem alligetur, atq; adhærescant: qui nexus erat admodum necessarius, ne fortè duram hanc tunicam solam à musculis moueri immotis alijs oculi partibus periculum esset: eo scilicet modo, quo linteo pilæ perpolitæ obuoluto accidere apparet. Quam ob causam non venis modo sed alijs quoq; veluti ligamentis seu membranæ exiguis nexibus ligata choroidi conspicitur. In homine rotundissima est, in alijs parum abest à perfecta rotunditate. huius enim beneficio oculi rotunda efficitur ac conseruatur figura, quæ ad velocissima oculi motionem eiusq; reuolutionem; ac ad omnia oculi corpora in minimo spatio complectenda, & denique ad oculorum custodiam, maximè confert; quemadmodum supra quoq; dictum est.

*De Coniunctiua utilitatibus.*

C A P V T I V.

**E**XTERNA oculi tunica quæ supra Scleroticam consistit & conspectui nostro eodem tempore cum Cornea sese offert, à pericranio porrigitur, totūq; exterius oculū inuestit, semper ossi proxima, præterquàm ubi palpebræ producuntur, ad quas perueniens, duplicatur, angulum veluti faciens; atq; altera pars illius, palpebras subcingit: altera verò tegit oculum usq; ad Corneam, cuius termino in orbem annectitur. Vtilitates eius, nomina ipsius significant. Adnata enim, alba, adhærens & coniunctiua dicitur. Galenus iv. de medicamentis secundum locos, nominat eam *Επιπεφυκίτις* hoc est Adnatam seu agnatam, quod alijs quæ oculum ipsum constituunt tunicis, forinsecus agnata sit, atq; adhæreat, vt veluti ligamentum existat toti oculo, ad circumfusa ossa. Coniunctiua verò & adhærens nominatur quod simul iungat & iunctas teneat omnes oculi tunicas, quibus obducitur: vel fortè quia internum oculum cum exterioribus oculi partibus, aut oculum palpebris & capiti coniungat: aut quia alias tunicas intra se iungat, vt alibi Galenus prodidit: aut quia ad iridem ceteris tunicis iungitur vt Theophilus scribit. In summa, alligat & stabilit oculum tum ossibus, tum palpebris, tum cæteris tunicis; vt totus oculus in sua cauitate & obtineatur & liberè moueri possit. Alba ad extremum dicitur, quod ita appareat (quamuis nō ita reuera

Cap. 2.

De ocul. l. 1.  
2. & 4.  
lib. 4. c. 19.



reuera vt apparet alba sit ) quod substantiæ musculorum albidiores nervositates , eam albidorem representent . Et hæc de Coniunctiua quam etsi conuenientius esset vltimo loco explicare, quòd vltimo loco posita sit : tamen vicinitatis gratia quam cum Sclerotica obtinuit, hoc capite eam contemplati sumus .

*De Aquei humoris utilitatibus .*

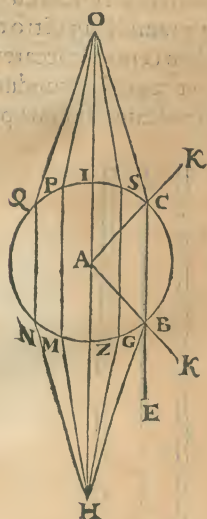
G A P V T V .

**L**OCUM medium inter Crystallinum & corneam humor aqueus occupat , quemadmodum in dissecti oculi historia dictum est . Cuius potior utilitas & munus ex eo pendet, quòd cum visionem refractè fieri necessarium sit, vti supra probatum est; & refractionem diuersa corpora diaphana requirat; cumq; lux necessariò primo per aerem progrediatur: meritò deinde per aquam progredi ad refractionem in oculo faciendam debuit . Neq; tantummodo aqueus est oculus vt refractione fiat : sed etiam vt aqueus hoc modo existens, vario modo crassescat, & varia diaphana oculorum corpora creet, vnde varia fiat lucis in oculis refractione; quæ quantum visioni conducatur mox patebit . Hac itaque ratione aqueus oculus factus est, quod nomen potissimùm sibi aqueus humor vindicauit, quod aquæ magis similis cernatur, qui præterquam quod diaphanus est, veluti aqua, vt lucem admittat, etiam diuersum à cornea adeptus est diaphanum, propter quod asserendum est nouam fieri in aqueo refractionem . Et cum aqueus humor, diaphano sit tenuiore quàm Cornea ( Hæc enim sua densitate aqueum continet ) à perpendiculari fieri concludendum est, in qua etsi radij lucis disperguntur & rariores, ac imbecilliores redduntur : tamen propter contrariam potius rationem, nimirum lucis vnionem, hanc refractionem à perpendiculari factam fuisse, ex his facillè patebit . Exstat Propositio xvi. libro III. Perspectiue communis quæ demonstrat ex concursu radiorum fractorum ignem posse generari, id quod primum per sensum manifestatur, deinde etiam demonstratione comprobatur . Sumatur rotunda phiala aqua plena, & radijs solari- bus exponatur, deinde retrò ad aliquod spatium, vt puta ad illud in quo radij pertranseunt magis calfaciunt, pannus laneus ponatur: statim ignem in panno accendi videbimus . Huius autem causa nititur hac hypothesi vt quemadmodum omnis virtus unita fortior est quàm dispersa: sic radij cum disperguntur debilitantur, & cum in vnum coeunt fortiores euadunt . Quamobrem hoc modo demonstratur . Sit verbi gratia Crystallus rotunda cuius semidiametrus sit A Z. cadantque à Sole in O. radij O C.

O S.



O S. O I. O P. O Q. Certum est, quod solus O I. cadit in centrum A. proceditque non fractus vsque in H. Alij ergo franguntur ad perpendicularem, & cadunt O C. in B. O S. ad G.



O P. ad M: O Q. ad N. Veniens ergò radius C B. ad superficiem aeris concavam, non procedit directè in E. sed frangitur à perpendiculari B K. vsque in H. & sic de alijs; quibus aggregatis rarefacto aere, ultra terminos suæ speciei; ignis generatur. Hanc demonstrationem, si aqueo humori applicemus facillè credemus, hoc idem in oculo naturam moliri, non quidem, quod ignem intus accendere constituerit, cum neq; radijs solaribus oculus sit idoneus, neque CrySTALLINUS, sua natura frigidus neque aqueus promptè accendi, vt pannus possit: sed eatenus luces debiles voluerit roborari. Vt quemadmodum à radijs solaribus per refractionem concurrentibus lucem ita roborari accedit, vt ignis accen-

datur; sic ad consummationem lux in CrySTALLINO roboretur. Atque vt comparatio veritatem assequatur, sicuti in phiala proposita, duæ fiunt radorum refractiones vna cum lux radios ab aere in phialam, altera cum à phiala rursus in aerem transuehit; ita in oculo duæ con-similes fiunt refractiones, vna cum ab aere in Corneam densius vide licet diaphanum; altera cum à Cornea in aqueum tenuius scilicet diaphanum porrigitur. Et quemadmodum in aliquo puncto spatij, lux ad secundum aerem progressa roboratur, & accenditur: sic si illud punctum à Cornea distans CrySTALLINUM esse opinemur; naturæ consentanea sequemur, cum oporteat lucem maximum robur in Crystal lino adeptam esse vt ipsum afficiat, quo visio perficiatur. Quam sanè coniecturam facillè etiam sensu confirmabimus, si perinde in Cry-stallino accidere cogitemus propter aquei humoris refractionem, ac luci præsentis per phialam exeunti; roboratæ autem in determinato spatio secundi diaphani rarioris, quemadmodum videtis. Cui rei aquei humoris copia valdè astipulatur, quæ tanta est, quanta est necessaria vt lux vnita & fortissima reddita ad CrySTALLINUM pertingat, priusquàm dispergatur; ita vt punctum illud, in quo radorum fit concursus CrySTALLINUS sit. Quod ita tandem esse ex CrySTALLI den-siori diaphano conuincetur, in quo vniri adhuc impensius lucem est

L necesse

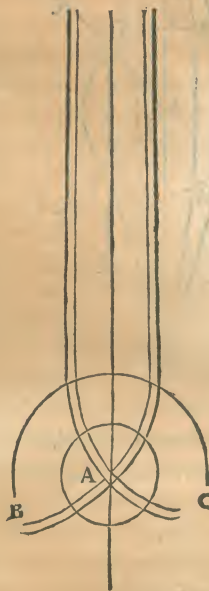


neceſſe, etiamſi in aqueo humore diſpergi propter ſui tenuitatem nata foret. Sed & alia rurfus id ratione comprobatur, quæ etiam cur in oculo tot diuerſa diaphana corpora ſint poſita, & cur tot, tamq; variæ ſiant lucis refractiones oſtendit. Etenim ſi nulla in oculo eſſet diaphani diuerſitas, aut poſt aqueum humorem Cryſtallinus denſioris diaphani, non poneretur; radij ſanè pyramidis in cetro aquei concurrentes, vltiùsq; procedentes in eodem centro ſe ſecarent, & dextra appaſerent ſiniſtra, & contra. Itaq; vt res viſa ſecundum ſi-  
rum, figuram, & ordinem ſuarum partium videatur; ſumma proui-

dentia, atq; induſtria factum eſt; vt varijs, ac diuerſis diaphanis, ſubinde plures ac variæ ſiant lucis refractiones. Quæ ſicuti lucem, radiosq; ſubinde ad vnionem venire faciunt; ita radiorum interſectionem, antequàm ad Cryſtallinum veniant, prohibet. Hoc igitur in præſentia, eo modo ſit demòſtratum; aliàs autem ſi quando Corneæ verum centrum aſſequamur, nò amplius coniectura, ſed exacta demonſtratione tale punctum, & radiorum concurſum inueniemus. Atque vt ſummam dicam, ſi quod in ſpecillis ocularibus euenit, huc adferatur; huius rei plena notitia, ni fallor, habebitur. Ocularia ſpecilla, ſiue *κατοπτρα* vt Græci loquuntur, duo potiffimum præſtant.

Viſilia enim quæ obſcurè viderentur, & clariora, & maiora faciunt, quòd euenit, quia primum lux ab aere, quod eſt rarius diaphanum, intrat in ocularia ſpecilla, quæ ſunt craſſiori diaphano, & inde in aerem rurfus peruenit rarius diaphanum, à quo in Corneam denſius, & à Cornea deinde in rarius, videlicet humorem aqueum, & ab hoc tandem in denſius diaphanum, nimirum humorem Cryſtallinū. Video pleroſq; veſtrum mirari, quòd in oculo multam veluti turbam

refra-





refractionum ponam, videlicet vnam in Cornea, alteram in humore aqueo, tertiam in CrySTALLINO, & quartam adhuc in humore vitreo, quæ, vti videtis, ex tenuiori diaphano in crassius alternatim procedunt. At cesset omnis admiratio exemplo specillorū ocularium, in quibus Ars naturam superat, cum oculus senis reddatur iuuenis non alia ratione, quàm adhuc his multò plures ponendo lucis refractiones. Nam specilla ocularia duas alias, vt diximus, refractiones addunt, ita vt ijs quatuor, quæ fiunt in oculis naturaliter, adiunctis; sex in totum refractiones cooriantur, videlicet ab aere ad specilla ocularia; ab his ad aerem; rursus ab aere ad Corneam; à Cornea deinde ad humorem aqueum; mox ab aqueo ad CrySTALLINUM; Tandem verò à CrySTALLINO ad vitreum. Quo fit, vt Ars naturam superare videatur, quia quod ipsa natura non potest efficere, ars præstat, vni oculorum in senibus diminutam ita restaurando; vt specillorum ocularium beneficio binis adiectis refractionibus ipsi perinde videant, atq; dum erant iuuenes. Quod si quis te obiurget quòd artem ab hominibus adiuuentam superare naturam dicas, quæ à summa Dei sapientia dimanauit; respòdeas, & verum esse quòd ars superat naturam; & etià verissimum esse, artem cum diuina sapientia nullam habere proportionem. Nam à prima ætate vsq; ad senectutem, natura est potior quàm ars, cum specilla ocularia iuuenibus imposita potiùs impedimento communiter sint, & visionem obscurant: At naturæ deficienti vi, vt opem illi ferat, succedit ars, quæ tamen à natura ipsa profecta est, vnde homines specillorum ocularium inuentionem hausērūt instructi à sensu. Ex dictis hætenus tandem concludere licet. Quod etsi verum sit aquei portionem, quæ directè pupillam respicit, solam ad visionem conducere; propter radios obliquos, & refractos omnē etiam reliquam aliquid conferre, atq; similiter se habere lucis radios per aqueum transeuntes, ac se habet remus, aut baculus in aqua mergus, vti quoq; de Cornea dictum est.

Hæ igitur sunt aquei humoris vtilitates præcipuæ, ex eius substantia & varia natura diaphani, nec non copia desumptæ; quibus vtilitatibus etiam aliæ non contemnendæ ex temperamento, positione, & alijs adijciuntur; Nimirum quòd cōclusus, & adstrictus humor aqueus inter Corneam, & CrySTALLINUM, tensam perpetuo Corneam cōseruet, quòd melior visio consequatur; quòd hic aqueus humor totum illud spatium repleat quod inter Corneam, & CrySTALLINUM consistit, ita tamen vt non solum CrySTALLINUM & Corneæ concavum perpetuò contingat; verum etiam adstrictus, & conclusus inter hæc consistat, tum ad tensam Corneam conseruandam tum etiam propter eā rationem quam Alhazen protulit, vt fiant omnia oculorum diaphana corpora inuicem & cum aere, continuitate diaphani continua, ad lucis transitum præbendum; Quòd, vt aqueus, ac proindè humidus; tum Corneam, tum vix internam portionem, ac crySTALLINI tunicā

Lib. primo  
Propos. 17.



continuè humectet siccitatemq; prohibeat diaphana.mq; eorum natu-  
ram sic conseruet. Quòd præterea inter Corneam, & CrySTALLINUM,  
ea quoq; ratione vti Galenus autumat interponatur, vt prohibeat,  
ne vnquam Cornea CrySTALLINUM ad vueæ foramen contingat. Quod  
tandem aqueus, & tenuis non tamen tremulus, ac mobilis vt aqua  
sed visciditatis particeps, vt oui albumen, vnde etiam Albugineus  
dictus est, ne species similiter mobiles in oculorum perpetuis ferè mo-  
tibus CrySTALLINO repræsententur, & omnia moueri videantur; vt eue-  
nire constat ijs quibus ex icu humor concussus mobilis redditus est.  
Hæc omnia potioribus aquei humoris vtilitatibus adijcere necessariū  
duximus, de quo hætenus dictum est.

*De Vueæ tunica, & Choroidis vtilitatibus:*

C A P V T V I.

De nigredi-  
ne.

10. de vsu  
part.

lib. primo  
propof. 33.

Perfp. com-  
munis lib. 1.  
propof. 9.

**I**N vueæ vtilitatibus inquirendis ab eo sumemus exordium, quod  
cum rarum in ipsa sit, præ cæteris quoq; aspectum nostrum mo-  
uet: hoc autem est ipsius nigredo, quam potissimum obtinet, ex  
interna facie, qua CrySTALLINUM respicit: & quam communem cum  
reliqua choroide habet, vt meritò vtriusq; nigredinis simul, sit vtili-  
tas afferenda. Hanc non modo Galenus, sed quiuis mirabitur cum  
in vniuerso corpore similis color nusquam conspiciatur (cum præte-  
rea contrarios colores vtpotè albissima & purissima corpora iuxta se  
posita habeat) qui etsi in alijs oculis per magis, in alijs per minus dif-  
fert; in omnibus tamen ater est. Quo scilicet colore vndique cum  
alijs diaphanis corporibus CrySTALLINUS sic obducitur; vt ab eo magnū  
quoquomodo commodum expectare videatur, quod Galenus quidē  
attingit, dum ad splendorem colligendum, vtilem facit. At eximius  
Opticus Alhazē, clarius id explicat, cum lucēs debiles in locis obscu-  
ris magis apparere, in luminosis latere protulit: quod pronunciatū  
si CrySTALLOIDI applicemus: dicemus ab eiusmodi atro colore CrySTALLI-  
num obductum vndiq; obscurari, quæ sanè obscuritas facit vt lux de-  
bilis in CrySTALLINO magis appareat. Vnde cum in oculum lucēs vt  
plurimū debiles ingrediantur (quia lucēs secundæ, & tertiæ, non  
prima, quæ à Sole prouenit, immittuntur) optima ratione natura, vt  
ipsæ apparerent, obscuritatem parauit in circuitu humoris CrySTALLI-  
ni, ex nigritie Choroidis, & vueæ tunicæ. Lucem autem debilem in  
locis obscuris magis apparere, in luminosis vero latere quiuis intelli-  
get; si lucem pertranseuntem à vini nigri crassioris cyathō conspiciat,  
deindē illi lumen aliud verbi gratia cādēlæ, admoueat. Videbit enim  
lucem illam debilem obscurari. Eadem ratione noctilucæ, fungi,  
squamæ piscium, cati oculi, & huiusmodi alia in tenebris lucent, in-  
terdiu verò, nequaquam. Sic & stellæ ex putei profundis, potissimū  
quando



quando Sol non est in meridie, conspiciuntur, quæ alioqui extra putum consistenti utpotè in loco luminoso, non apparerent. coarctatur enim in CrySTALLINO & tanquam in arce lux vnitur, nimirum nigrificæ, & opacitatem omnem vndiq; obductam refugiens. Patet igitur cur CrySTALLINUS vndiq; per tunicæ choroidis, & vueæ nigrificem, tenebris sit obseptus: cuius rei aliam quoq; afferre causam ex Galeno alium non erit, nimirum huiusmodi atrum colorem crySTALLINO medicamentosum esse spectaculum, vbi scilicet à vehemēti luce prauè affectus, ad fuscōs illos colores conspiciendos clausis palpebris se conuertens recreatur, reficitur, & à molesto occurſu egregiè releuatur.

Perſp. communis lib 1. propof. 8.

Gal. x. de vſu part. cap. 3.

Et huius fanè nigredinis causa crassa, quoq; facta est vuea tunica, ac duplo Choroidæ crassior. talem enim eam esse oportebat, si omnino ad partes anteriores, quæ omni luci aditus patet, tenebras CrySTALLINO offundere debebat, id quod Choroidi non erat opus, cum vndique à crassissima densissimaq; Sclerotica appellata membrana esset obuoluta: quanquam etiam crassities motum vueæ foraminis roborat, & omnino lucis ingressum ex alijs tunicæ partibus prohibet, vt suo loco dicemus.

De Crassitie.

Insuper, eadem ratione hoc est eiusdem nigredinis causa, vuea tunica inter Corneam, & CrySTALLINUM posita est; vt scilicet anteriùs CrySTALLINUM nigrificæ sua obscurat, quemadmodum posteriùs à Choroidæ fuerat obscuratus: licet Galeno placuerit ipsam interponi, ne vnquam Cornea CrySTALLINUM contingat tamen Corneæ extuberantia id sufficienter prohibeat.

De Positione.

Cum igitur nigrificæ hæc, crassitiem, & positionem ad se trahat; non utiq; est mirandum, si Galenus vti rarum quid vueæ tunicæ nigrificæ admiretur. At ego aliud quidpiam longè magis adhuc demoror, nimirum vnde huius tunicæ nigredo proueniat, quàm fanè neq; natiuam esse, neq; vueæ temperamentum consequi ex eo patet, quod alij colores, aliarum partium natiui ita quidem substantiæ partis innati, atq; innati sunt; vt ipsos auferri sine partis corruptione possibile non sit. Etenim si albedinem ab ossè auferas, ossis quoq; formam auferas, & os esse definere cernes; sic carnem, sic quodlibet aliud corpus. Præterea, colores qui temperamentum consequuntur, si tangantur nequaquam inficiunt. neq; enim os, aut caro, aut cutis, aut alia pars colore suo, aut albo, aut rubro, aut alio manum tingit. At niger vueæ, & Choroidis color non modo tingit & inquinat, sed etiam si abluatur; nigrificæ ferè omnis aboletur, & membrana, cui inhæret, alba euadit, vt proinde nō alium quàm adscititium huiusmodi nigrum colorem si velis nominare possis. Cui quidem illud rarius accidit, quod hic color niger adscititijs vbiq; non est. Nam qua parte vuea & Choroides CrySTALLINUM, Aqueum, Corneam & omnino diaphana puraq; oculorum corpora respiciunt; nigrificæ apparet potius innata quàm apposita aut si innatam dicere non audes, minus adscititi-

De causis nigredinis.

tiam



10. de usu  
part. cap. 1.

7. de decret.  
cap. 5.

tiam dicas, quòd digitos non inficiat, cetera vero parte apposita magis quàm innata est. Vnde tota Choroides hac parte tantum tingit quàm Sclerotica contigua est. Vnde verò neutrobique cum interna facie aqueum humorem, externa verò Corneam respiciat contingatque; Non igitur sine causa diximus quærendum esse vnde tunica vucæ, & Choroidis nigrities proueniat. Enimvero si hoc scire volumus de CrySTALLINO humore, & vitreo, nonnulla hoc loco præmittere oportet. Interea verò liceat mihi in præsentia licentia pudenter desumpta à Galeni placitis recedere; qui fuit erroris origo, quod falsò crediderit araneam tunicam dimidium tantum CrySTALLINUM ex anteriori parte obuoluere, tum verò neque tunicam, neque aliud quicquàm inter CrySTALLOIDEM, & vitreum fuisse interiectum: ex quo inferebat CrySTALLINUM ab humore vitreo à posteriori parte, per diadefin, idest, per transumptionem nutriri, quando CrySTALLINUS propter sui puritatem sanguine nutriri non poterat, sed alimentum quoddam familiarius postulabat, & hoc fuit humor vitreus, vnde vitreum tantò esse crassiores sanguine & magis album; quantò ipse à CrySTALLINO humiditate, atque albedine superatur, affirmavit. Atque hæc Galeni omnes assertiones, & illationes sunt: ab vno fonte scilicet ab aranea tunica deductæ. At nos si ostendamus araneam retrò etiam totum CrySTALLINUM obuoluere; sequetur, inter CrySTALLINUM, & vitreum hanc tunicam esse interiectam, neque posse amplius CrySTALLINUM à vitreo per transumptionem nutriri, tum verò nihil obflare quin CrySTALLINUS sanguine nutriri possit, quemadmodum ceteræ partes. Si enim sanguine non nutriatur, sed alimentum quoddam familiarius exposculet, quid causæ est cur ossa, & membranæ, quæ similiter albissima sunt, & à natura sanguinis admodum distant, eandem alimenti præparationem, aut elaborationem non habuerint? Sed neque illud verum videtur, quod à Galeno adducitur, nempe vitreum humorem albedine tantum à CrySTALLINO superari, quantum ipse sanguinem superat. Quem locum Auctor de Anatomia viuorum desumens, vitrei colore inter rubrum, & album posuit: quoniam si vltimum alteri conferas, profectò vitreum CrySTALLINO tum albidiores tum magis splendidum conspicias, tametsi ambo sint exquisitissima puritate, pelluciditate, claritate, perspicui. Ad hæc vitrei humoris copia, quæ ferè quadruplo CrySTALLINUM superat, ad alium quempiam nobilioris usum quàm ad exigui corporis nutritionem destinatum esse facile persuadet. Quapropter asserendum est CrySTALLINUM, & vitreum, sicuti ceteras partes, sanguine nutriri; & quemadmodum ossa ex temperamenti tantum proprietate sanguinem in os transmutant; ita dicendum est CrySTALLINO vsu venire. Neque mirum tibi videatur purissimum corpus cuiusmodi CrySTALLINUS est, sanguine nigro, & impurissimo nutriri. quoniam si aduertere velis, natura tibi facilem etià præmonstrabit viam. Nam si venas, quæ per retinam excurrunt, atten-

tè



tè intuearis, & sanguinem, qui in eis continetur, cum eo, qui in alijs venis cernitur, compares; certè omnem alium sanguinem, atrum, crassum, & fæculentum; hunc verò floridum, tenuem, ac rubedine clara affectum, aspersumq; iudicabis. Vnde igitur dices floridum hunc sanguinem in venas retinæ influere, si in reliquis Choroidis venis qui buscum prædictæ continuantur, niger, & crassus contineatur? An fortè opinaberis retinæ venas tenuissimas, & pene inconspicuas esse, vt propter earum exiguitatem tantummodo purissimam, & tenuissimam sanguinis partem, à venis Choroidis assumant? At nos qui sanguinem per venas, non tanquam per lapideos canales ferri, sed à facultatibus parium trahi, & regi cum Galeno existimamus: alterū è duobus aut etiam vtrumq; id efficere credimus; vel quia tantum floridus sanguis in retinæ venas à CrySTALLINO, & vitreo attrahatur; vel quia etiam niger, & crassus in Choroidis venas ab ipsdem expellatur. Vtuncq; autem sit; necessarium est, quod cū CrySTALLINUS, & vitreus albissima, purissimaq; corpora sint, sanguis autem ater, & crassissimus; si sanguine nutriri debeant, hunc ipsum depurari tantum oportere, vt in nitidam horum corporum substantiam conuerti possit: dum vero depuratur, & crassitiem, nigritiem, & opacitatem deponit, inde plurimum crassum excrementum resultare necesse est, atq; vt paucis complectar, quemadmodum cum sepia comedimus, quæ nigra admodum est; ventriculus tamen concoquendo, & alterando depurat, & sepia in album chylum vertit; dumq; ita concoquit, & depurat duo segregari excrementa, alterum tenue, alterum crassum necesse est, & tenue quidem pituita est, quæ alba existit, crassum verò, fæces sunt, in quas niger sepiæ color expressus est, vnde qui sepia deuorant, illis nigre fæces excernuntur. sic & rustici, panem ex rubro milio Indico ( quod vulgò Rosso sorge dicimus ) comedentes, rubras fæces emittunt: pari modo est necessarium CrySTALLINO, & vitreo accidere, dum sanguinem in suam ipsorum substantiam commutant. hæc enim cum alba sit, & diaphana, sanguis vero, qui conuerti debet sit ater, & opacus: ideo si fieri albus debet, & diaphanus, vt omnem deponat nigritiem, & opacitatem necessarium est. Et cum in omni alimenti mutatione duo excrementa resultent, crassum, & tenue, ideo absurdum fortè nullum erit opinari, crassum excrementum in Choroidem deponi, & transmitti, & atrum illum humorem esse, qui in superficie Choroidis, & vucæ tunicæ colligitur: tenue verò humorem aqueum existere. Atq; si hoc alterum Galeno credas, qui humorem aqueum CrySTALLINI superfluitatem esse, vt vngues, & capillos asseruit; longè facilius primum mihi credere poteris, præsertim cū sensus, & ratio huic rei astipulentur. Nam cum hic niger color magis adscititius, & superpositus, quàm insitus, proprius, & congenitus sit, cum & digitos inficiat, & à tunica faciliè separetur cū abluitur, & in superficie sit aspersus; ideo magis Choroidis excrementum quàm

Galenus.

De Anatomia  
norum oculi  
oculis.  
Vitell. lib. 3.  
prop. 4.



quàm eius consequens temperamentum existimandum est; excrementum, inquam, illi fortè familiare, & amicum, vt vesiculæ fells, bilis est. Hoc verò triplici ratione in Choroidis, & vueæ superficiem deponi, secerniq; opinandum est. Primum quia in Choroides crassus, & faculētus sanguis relinquitur, dum floridus & purissimus qualis in tunica retina conspicitur, qualitatis conuenientia, à CrySTALLINO, & vitreo tantum trahitur. Deinde quia concocto, & depurato florido, quicquid opaci, & nigri in eo adhuc inerat, in Choroidem excernitur. Tertio, quia ob familiarem quandam qualitatem à Choroides quemadmodum & bilis à vesicula oblectamenti gratia proleatur. Quod si quis petat, cur natura, quæ in alijs corporis partibus, colores congenitos & à temperamento prodeuntes semper molita est, in vuea verò & Choroides sola, nigritiem superpositam adiunxerit? Responderi facile potest, in oculis non potuisse naturam eiusmodi congenitam nigredinem comparare, quòd in oculo nulla pars est, quæ colorem nigrum ex proprio temperamento fortitur. Etenim oculus (vti est propositum) ex neruo conflatus est, neruus autem ex albis membranis & alba cerebri substantia constituitur omitto humores qui purissimi sunt. Quò magis hoc loco admirari naturam liceat, quæ cum nigritiem ceu necessariam in oculo expeteret, neq; eam ex partium natura obtinere posset, hoc sanè admirabili modo per nigredinem acquisititiam necessitatem suppleuit. Est tamen notandum hanc Choroidis nigredinem acquisititiam totam non esse, sed exterius qua Scleroticam spectat digitos tingere, interius verò qua retinam; minimè; vnde si abluatur non ex toto alba redditur, sed apposititia tantum detergitur ac separatur. Quapropter fortè fatius erit dicere Choroidis nigredinem partim connaturalem partim appositam: naturalem interius quæ etiam in efformato animali conspicitur: quæ suæ substantiæ proprietate sanguinem crassum & nigrum aut pro sui nutritione aut oblectamēto allicit, vt postea sanguis tenuior nitidus & floridus cuiusmodi etiam apparet, in retinæ venulas mittatur, nutritioni CrySTALLINI & vitrei commodissimus maximèq; idoneus: accidentalem verò quæ est excrementum aut Choroidis aut ipsiusmet CrySTALLINI aut vtriusq;. Ex his, aliquot diluuntur difficultates, hæ scilicet, cur retina hoc excremento non inficiatur? cur solum in Choroides firmitur? cur cum sit excrementum, Choroides non officiat? cur deniq; in aliarum partium nutritione, & sanguinis commutatione idem quod oculo non accadat, in quo hæc excrementa & sensilia visiliaq; sunt, & constitutum nata locum. Nulla enim in toto corpore pars est, quæ ita sangnini sit dissimilis, quemadmodum humor vitreus & CrySTALLINUS. Etenim nigrities & opacitas, albedine, & diaphano admodum dissimiles sunt: quo fit vt de sanguine longè plus secernatur extranei, & excrementi, in CrySTALLINI, & vitrei, quàm in aliarum partium nutritione. Sed obseruandum est, hunc Choroidis colorem, exterius in omnibus  
vbiq;



vbique; nigrum perpetuò esse, at interiùs quàm vitreum & CrySTALLINUM respicit in nònullis vt bobus ea potissimùm parte quàm vitreum retrò Choroides cingit, cæruleum quadantenus esse: ob eam ni fallor vtilitatē, quòd sicuti in alijs partibus colligenda ad CrySTALLINUM lux est, ita ad vitreum ipsam colligere non amplius opus sit; ne à posterioribus partibus anteriùs ad crySTALLINUM reflectatur, vti apparebit, cum de vitreo agemus. Aliud insuper est in Choroide obseruandum videlicet nigrætiem hanc adscititiã, magis digitos inficere exteriùs quàm interiùs quàm diaphana oculorum corpora respicit ac cingit ne scilicet eiusmodi corpora sua uatura purissima aliquando à nigrætie conspurcata, puritatem amittant. Hæc igitur de vitrei, & CrySTALLINI nutritione, tum vero de humoris aquei, & nigroris Choroidis, & vucæ generatione, nostra opinio est.

Veruntamen quemadmodum vucæ tunica intus quàm CrySTALLINUM respicit, nigra est; ita exteriùs quàm Cornea spectat, diuersicolor apparet. Nam modò atrum, modò fuluum, modò cæsum, modò splendidum refert colorem, quod etiam Ruffus & Aristoteles proderunt. Vnde is locum Iris appellatur: qui compræhenditur toto illo spatio, quod inter pupillam, & album continuum interiacet. Locum hunc in hominibus varium esse, cæteris in suo singulis genere eundem esse colorem, equis exceptis, qui interdum oculis proueniunt cæsiis; notauit Aristoteles. Mihi autem, etsi ignotum est cuius vsus gratia colorum varietas in Iride posita sit (nisi fortè decoris gratia factam dicemus, cum nullam naturam partem, quæ cuiusq; aspectui obuia sit, impolitam, aut non elaboratam, aut sine rythmo & lepore relinquat) illud tamen asserere rationabiliter audeo, in ijs animalibus quæ noctu vident hunc tantum locum splendidum esse, & huius fortè rei gratia, animalia noctu videre. Neq; enim cum Galeno censemus humorem CrySTALLINUM in oculo luminosum esse. Nam si CrySTALLINUS lumen insitum habet, ipsum extra oculum omninò diffundet: quod si exteriùs diffundit cum idem lumen reflexum intus suscipiatur CrySTALLINUMq; afficiat, idem ab eodem patietur. Quod si dicas lumen quod emittitur diuersum esse ab eo quod reflexum suscipitur, cum quod emittitur, purum, quod immittitur, affectum sit, ac quatenus affectum contrarium esse: refellitur adhuc, quòd cum lumen reflexum vti longiùs à suo distans principio eo qui emittitur debilius sit; idè debilius, in fortiùs aget, perinde ac si lumen Solis à terra reflexum in corpus Solare agere, atq; ipsum afficere diceremus. Omitto corpus diaphanum sua natura non esse luminosum, sed densum, ac tersum. His rationibus in animalibus, quæ noctu vident, quæq; insitam in oculo lucem habent CrySTALLINUM nequaquam eam lucem continere persuasum habeo; sed iridis locum lucem hanc insitam habere sensu duce attestor. Etenim si cati oculum noctu intimas conspiciamus, in eo quasi circulum luminosum videri videbimur, qui

De Iride.

Ruf. lib. r.  
cap. 5.  
Arist. primo  
de hist. ani.  
cap. x.

M in



Lib. primo  
cap. 5.

in medio nigrum habeat; qui sanè lucidus circulus vti locum, atq; figuram Iridis repræsentat; ita nigrum quod in medio est pupillæ foramen esse apparet. Præterea si colorem Iridis animalis quod noctu videt, verbi gratia luci piscis, aut cati, aut canis, aut noctuæ, cum alijs quæ noctu lucent corporibus compares, vt sunt ligna, fungi & id genus similia: certè fuluum, & veluti auratum colorem vtraque referre sensu patebit, id quod maximè comprobatur ex ijs animalibus, quæ estate vespertinis, nocturnisq; horis, propè terram volitant si partem quæ splendet aut in diurno, aut in alio lumine conspicias, profecto fuluum, & quasi auratum colorem referre, vt Iridem animalium, quæ noctu vident, animaduertes. Quinimo si lucium piscem disseces huiusmodi croceum colorem, quasi exactam flauam bilem etiam à tunica separatam inuenias. Quod si homini similem habere Iridem contingat; similiter noctu videbit, vti de Tiberio Cæsare, & nonnullis alijs proditum est. Hanc veritatem antiquos non latuisse, ex Ruffo patet qui Iridem modo nigram, modo igneam, modo cæciam, modo splendidam, esse prodidit. Vfus autem fulgoris Iridis is est vt extra oculum diffusus splendor inde ad oculum, & crystallinum ijs quos attingeret visilibus coloribusq; affectus, reflectatur, atq; ita noctu animal videre faciat, quæ sanè fulgida Iris, vt noctu ad videndum utilis est; ita interdiu officit. quò fit vt homines Iridem fulgidam nequaquam habeant: & qui habent; noctu quidem vident, at interdiu deterius ipsos videre contingit, vti reliqua animalia, quæ noctu vident. Si igitur Iris in animalibus quæ noctu vident fulgida est, & facit animalia illa noctu videre: quæ nam igitur erit utilitas Iridis non fulgidæ & colorum varietatis in alijs quæ noctu non vident, nisi ad decorem factam dicamus? an quia nulla sit utilitas, sed vniuersaliter speciei compagem consequatur? sicuti accidit in cæco intestino: quod bruta habent amplissimum, vsumq; præbet vt sit venter excrementorum: in hominibus autem frustratur constructio, neq; vsum vllum habet: attamen natura non prætermittit ipsum efformare sed exiguum & pusillum & nullius utilitatis. Hæc cum probabiliter proferrem, fortè cati oculos aduersa luce in aere nubilofo & quadantenus obscuro videre contigit, qui in me dum mensæ accumberem, inrenti & defixi erunt. Apparebat autem vtraq; pupilla propter aerè obscurum, & aduersam lucem, latissima. itaq; videre visus sum splendorem intus in Crystallino, non in Iride (vt posui) consistere, ac micare, cui experientiæ rationem astipulari postea iudicaui. Nam si in locis obscuris pupillam accidit quando maximè dilatari; maxima autè hæc dilatio non aliunde quàm ex coarctata, & corrugata atque angustissima reddita Iride prouenit: si fulgor ab ea promanaret; ipsū maiorem videri, vt in obscuro videtur, non contingeret propter coarctatam Iridem; sed in multo externo lumine copiosior esset Iridis splendor, cum admodum tunc Iris dilatetur, pupillaq; constringatur,



tur; contrario tamen modo contingit. Itaq; cum dubia res sit, neq; Antiquorum auctoritas nobis ad veritatem hanc indagandam satis esse valeat, cuius propositam quaestionem indagare, iudicareq; liberum sit. Cum igitur Iris in multis animalibus fulgida sit, merito teresa, & perpolita facta est: sicuti esse omnia ferme fulgida corpora conspiciamus. Intra autem vasa aspera est (inæqualis tamen potius, quam aspera dicenda) fortassis ob nigrum humorem, qui cum adscititius sit inæqualiter colligitur.

Restat modo ut de vasa formamine differamus, quod à Galeno, passim pupillæ foramen appellatur, eo quod ei Crystallini parti respondeat eamq; detegat, quæ à visilibus attingitur, in qua visio celebratur, & pupilla dicitur: cuius sanè foraminis si natura fuisset oblita tota proculdubio oculi constructio periisset, cum neq; lux, neq; vllum visile ad Crystallinum peruenire vlllo modo potuisset: siquidem per nullum aliud quam per vasa foramen Crystallinus cum suis obiectis communionem habiturus erat, ut Galenus quoq; testatur. Quod sanè foramen in plerisq; omnibus animalibus naturaliter orbiculare est, in nonnullis autem ut bobus oblongum, & quasi circulum in sui medio compressum, refert: in lucio pisce quoquomodo cordis aut coni figuram referre videtur, quæ altero extremo latior, ultimo acutior sit. Huius ante omnia, angustia in genere perpendenda est, comparata tamen latitudini tum corneæ, tum superficiæ anteriori ipsius Crystallini. Nam si tum Corneæ tum Crystallini anteriorem superficiem spectes: utraq; latitudinem foraminis vasa decuplo superat, tametsi neq; Cornea maiori luci transitum præbere, neq; Crystallinus cum obiectis magis communicari valeat, quam vasa foraminis amplitudo permittit, attamen utraque amplitudo omnino superflua non est, quinimò utilis. Nam Corneæ latitudinem conferre ad visionem indistinctam propter obliquos radios, qui ad Corneam franguntur iam supra relatum est. Crystallini autem anteriorem superficiem decebat, & ipsam longo intervallo superare vasa foramen, si affectionem visibilis communicari secundum plurimam nervi partem, nequaquam secundum paucissimam, quo à sentiente substantia dignoscatur, operæ premium erat. Quamquam autem vasa foramen naturaliter angustum est, non tamen in omnibus equalis est angustia, sed in quibusdam latior, in nonnullis compressior apparet: ex qua differentia Galenus quodam loco infert, quod pupillæ foraminis dilatatio, siue à primo ortu natali, siue post euadat, semper aspectui officit. Compressio autem & coarctatio à natiuitate, acutissimi visus est occasio. Rationem adfert, quia in dilatata pupilla spiritus animalis ad oculos influens, totum spatium quod Crystallino humori antestat, replere non potest, quia ex ampliacione fundi, dissolui, ac dissipari cogitur: sicuti contra in minore pupilla colligitur, constringitur, ac densatur. Ego autem, quæ mihi occurrant huic rei consentanea proponam. Verissimum

M 2 est

De foramine  
pupillæ.

10. de vsa  
part. c. vlt.

1. de Sympt.  
causis cap. 2.



est Galeni dictum, & experientia comprobatum angustius vuae foramen ad aspectus aciem, latius ad imbecillitatem conferre. Atqui acutè videre nil planè aliud est, quàm perfectè, & distinctè videre: sicut debiliter, imperfectè, confusè, & indistinctè. Superius autem dictum est, distinctam visionem fieri per pyramidem radiosam maximè autem per axem pyramidis, qui perpendicularis est, & omninò irretractus ad CrySTALLINUM peruenit; per aliam verò lineam tanto certior visio consequitur, quanto ipsi axi propinquior fuerit: ratio est, quia vna excepta perpendiculari, quæ est axis pyramidis, omnes aliæ refringuntur, idq; magis, minusuè, pro vt ipsi axi sunt, aut propinquiores, aut remotiores. Cum verò supra dictū sit, obliquos radios, ad visionem indistinctam conferre, sicuti rectos, & perpendiculares, ad distinctam, & rectam; sequitur quod vbi latius est vuae foramen, plures radij obliqui, & refracti, vnà cum perpendiculari ingrediantur; vbi angustius, aut soli perpendiculari, aut tantum ijs, qui axi propinquiores sunt, & fermè nullam, aut certè exiguam patiuntur refractionem, aditus pateat: Vnde meritò pupillæ foramen angustius, certissimam, & acutissimam, latius verò debilissimam, & imperfectissimam visionem efficit. Quo fit vt qui pupillæ dilatatione laborant, ijs ita distincta lædatur visio, vt alij solam lucem, alij colores confusè, figuram autem magnitudinem & alias exactiores visibilium differentias cernere non possint, propterea quod pleraq; indistincta, & confusa; quàm distincta & certa visione videant: idq; eo fit, quia multò plures obliqui radij quàm perpendiculares, aut perpendiculari propinqui in pupillæ foramen propter eius dilatationē ingrediantur; ex quibus quoquomodo apparet vuae tunice necessitas. nam si nulla tunica nullumq; adesset foramen, proculdubio visio fermè omnis periret, sicuti qui maxima pupillæ dilatatione affecti sunt periclitantur, vt ob hanc rationem videatur vuae maximè propter hoc foramen esse facta, quod angustum in summa factum est, ad meliorem visionem. Quamquam autè potissima hæc videtur vuae foraminis vtilitas; attamen nō vulgaris est, quæ ab eiusdem foraminis motu desumitur. Quandoquidem modo quidem ampliari, modò contrahi hoc foramen conspicias, vtcunq; naturalem quandam constitutionem nactum sit, quod si alterum oculum claudas, altero cernas, facilè obseruabis: obseruabis inquam, altero ocluso oculo, alterius oculi pupillam dilatari; & aperto, contrahi. Cuius sanè motus, & efficientem, & finalem causam Galenus, & omnes tradunt. Nam quò ad efficientem causam; motum ita velocem, & quasi momentaneum, ab alia nulla causa prodire, quàm à spirituofo corpore iure constituere, quem spiritum animale esse perhibent, qui ad oculos feratur: atque hoc vno, solumque signo spiritum animale dari persuasi sunt. Spiritum autem hunc animale, alterius oculi pupillā dilatare, altero ocluso oculo, ob eā rationem opinati sunt, quòd totus spiritus ad apertum oculum accu-

rat,

Per sp. communis prop. 38.

Alhazen lib. 2. prop. 8. It lib. 7. prop. 37.

De motu foraminis.



rat, qui alioqui vtrisque; apertis in vtrumque; partiebatur. Vfus autem seu finis huius dilatationis est, vt altero oculo pereunte, aut labefactato; animalis spiritus, seu visoria facultas vniuersa in sanū influat, & visionem eiusdem roboret. Hæc igitur antiquorum de huius foraminis motu, & vsu opinio est. Quæ sanè probabilia adfert: at quomodo à spiritu animali vueæ foramen dilatetur, tametsi Galenus id probare experientia conatur cum dicat dissecto animali, si ab internis partibus tunicam vueam infles, cernes foramen diduci, aliaque; nonnulla adferat, vt cuius apud illū legere licet. Nos tamen, quæ in hoc quoque; motu obseruauerimus, recensere non abs re putauimus. Primū quidē cum in Cato animali ambobus oculis apertis pupillam vtriusque; magnoperè tum dilatari, tum astringi exiguo interuallo videremus; admirari primū cœpimus, deinde obseruare non solū altero oculo oculo alterius pupillam dilatari, sed etiam vtrisque; apertis id contingere: cum verò idem animal exiguo temporis spatio, pupillam alternis & crebris vicibus tum dilataret, tum coarctaret: suspicari cœpimus, posse etiam huiusmodi motum voluntarium censi: cum verò nullum musculum huic motui tributum comperiremus, animi pende-  
 bamus neque; vtram sequeremur partem, satis constitutum, habebamus. Re igitur cum amico quodam nostro communicata, ille tandem fortè id obseruauit, scilicet non modò in cato, sed in homine, & quocūque; animali, foramen vueæ in maiori luce contrahi, in minori dilatari. Quod arcanum obseruatum est, & mihi significatum à Reu. Patre Magistro Paulo Veneto, Ordinis vt appellant Seruorum, Theologo, Philosophoque; insigni, sed Mathematicarum disciplinarum, præcipueque Optices maxime studioso, quem hoc loco honoris gratia nomino: atque id deinceps ad libitum obseruare licuit, quamuis præter omnem opinionem id euenire iudicarem, quod lucis natura potius sit diffregare, dilatareque; tenebrarum verò constringere, densare, & comprimere: at ratio omnis cessat, vbi sensus refragatur; quinimo in oculorum affectionibus, & diminuta visione, cum scilicet ad Consultationem de ipsis habendam, oculos patientis fortè in loco non admodum claro videremus, sæpenumero id nobis imposuit, cum patientem pupillæ dilatatione laborare opinaremur. Etenim non solū in magna luce foramen imminuitur, in modica dilatatur: sed etiam si quis ob humorum impuritatem diminutè videat, impendio magis adhuc dilatari apparet, ita vt dilatata pupillæ suspicionem faciliè faciat & iniiciat. Quibus quidem hoc modo exploratis, & experientia in quoque; tum animali, tum homine, qui modò lucem validam aspiciat, modò contra ab ea auertatur, comprobatis: cæpi per otium cuius vtilitatis gratia id eueniat perquirere, ratus nihil superfluum aut otiosum in natura contingere: & tandem inueni iure optimo oportere huiusmodi motum in vueæ foramine obiri, tum ad crySTALLINI tutelam, tum ad meliorem visionem. Angustiam quidem ipsius pupillæ, ad CrySTALLI-  
 ni



ni custodiam ; dilatationem verò ad pleraque visilia videnda , quæ alioquin non apparerent. Et cum plura quidem natura fuerit ad roborandam lucem machinata, scilicet Corneæ diaphanum crassius, aquei tenuius, vucæ nigritiem : non erat ex alia parte omittenda lux fortis quæ oculo proportionata non est , poteratq; CrySTALLINUM labefactare , quod factum est per vucæ foraminis angustiam seu compressionem, ita vt ad meliorem visionem præter Corneæ diuersum ab aere , ipsoq; aere crassius diaphanum , & aquei tenuius & tunicæ vucæ nigritiem ; motus quoq; dilatationis foraminis vucæ adiungatur qui ad plura conspicienda obiecta confert , & CrySTALLINUM cum pluribus obiectis communicari facit, dum copiosam lucem ingredi permittit . Quod si tot tantaq; ad meliorem visionem producta sunt , erat quoque cōsentaneum aliquid moliri ad CrySTALLINI tutelam cum CrySTALLINUS à luce mirandum inmodum sæpenumero offendatur, causa autē horum ea est . Etenim iam supra ostensum est solam lucem videri, & eam quidem affectam ( alioquin externarum rerum cognitionem nobis haudquaquam præberet ) in omni autem luce duo dantur extrema : alterum est lux vehementissima, videlicet lux solis prima, alterum verò extremum est, lux debilissima, cuiusmodi est lux, quæ à corporibus coloratis alia omni absente luce producitur, quæ species intentionalis, à nonnullis dicitur . Vtraq; extrema inuisilia sunt ; diuerso tamen modo . Lux Solis, quia oculum labefactat : altera verò, quia mouere, & sentiri, non est apta . At mediæ inter has omnes, visiles lucēs exsistunt, non tamen pari ratione, sed aliæ magis, aliæ minus oculum aut mouent, aut labefactant, prout scilicet alteri extremo propinquant, ex quo facillè consecuturum erat, intermedias lucēs alias ægre CrySTALLINO patibiles, alias ægrè visiles esse oportere atque ita visionem angustis finibus terminari, concludique, & pauca omnino visilia oculo percipienda, videndaque superesse . Neque enim erat consonum oculum à medijs lucibus valentioribus, vt à Solis luce palpebris occulbari, neq; à medijs exiguis non affici, quarum priores admitti, & visionem præstare sine noxa alioqui poterant, posteriores vero facillè mouere, & visibiles euadere . Quocirca natura sapientissima facillè modum adinuenit quo mediæ eiusmodi lucēs ad visionem efficiendam idoneæ fierent : quæ cum optimè nosset in maiori quanto, maiorem inesse vim, in minori vero minorē, satis huic factum esse credidit, si vehementioris lucis parum, debilioris verò multum in oculum suscipiatur, admittaturq; . ita enim paucior lux vehementens videri sine offensa, ac multa debilis oculum mouere poterit . Quocirca foramen vucæ ad vehementiores quidem lucēs angustari ad debiliores verò ampliari natura voluit : sic enim neq; valentiores offendere poterunt, cum copia minor; neq; debiliores non mouere, cum maior intus recepta sit . Itaque videre est, prædictum foramen

x. d. vfu part.  
c. 3. multa di  
cit de offēsa  
valētioris lu  
cis : multaq;  
exempla po  
nit ad hunc  
locum atti  
nentia .



ramen pro lucis vehemētis, aut debilis, accessu ac vicissitudine; modò in vnam, modò in alteram constitutionem ita velocissimè commutari, vt admirationi spectantibus iure existat. Iam verò huius motus efficientem causam inquirere oportet: hunc minimè esse voluntarium, aut ex appetitu factum cum lucem sequatur, ac pro eius vehementia, aut paruitate excitetur insurgatque, manifestum est. Igitur cum naturalis sit, quæ nam eius effectrix causa esse potest? (etenim non primum mouens vt lux est, sed proximum intus in corpore querimus) Atqui à spiritu animali non pendere, ea ratio persuadet, quòd contrarium euenire consentaneum sit. A vehementi namq; luce spiritum attenuari diffundi, & copiosiore reddi, & ita foramen ampliari, sicuti à debili densari, & minui, ac foramen angustari necessarium esset. Quocirca dicere satiùs est motus huius efficientem causam proficisci à propria vueæ tunicæ facultate, quæ hunc motum efficiendi vim à natura habeat; perinde ac cor, dilatandi se, & contrahendi, potentiam obtinet. Melius autem forte fuerit, virilis pudendi motui, vueæ foraminis motum assimilare: ita, ut sicuti penis per insertam quandam facultatem erigitur, eamq; erectionem externū obiectum mouet; ita vuea tunica inserta facultate modo dilatetur: modo astringatur, excitata tamen ab externa luce oculum ingrediente, vel ad CrySTALLINI tutelam, vel ad meliorem visionem. Motus enim foraminis vueæ causa est, vt prima Solis luce excepta quæ propter sui immensitatem non est oculo proportionata, omnes aliæ luces in oculum tutò & vtiliter ingrediantur CrySTALLINUMq; afficiant, quarum aliæ CrySTALLINUM labefactarent, cuiusmodi sunt quæ primæ magis sunt propinquæ, vt verbi gratia nix, aut albissimus pānus à Sole collustratus: aliæ CrySTALLINUM non afficerent, vt sunt debiles luces, quæ alteri extremo sunt proximæ. At ope motus foraminis, quòd parum lucis valentis per angustiam, multum verò debilis, per dilatationem admittit, fit vt omnes luces hoc modo libratae ab oculo persentiātur. Quamobrem qui motus foraminis vueæ eam quam diximus efficientem adstruet: is facilè spiritum animalè destruet. Neq; obstat quod vltimo ocluso oculo alterius pupilla dilatetur, quoniam si ob exiguā lucem dilatari contingit foramen, vtcunq; exigua lux supererit; si dimidia ex altero ocluso oculo auferatur. modò verum sit, quòd ab Auctore Cōmunis Opticæ dicitur, oculorum scilicet dualitatem necessarium esse ad vnitatem reduci: itaq; cum omninò dimidia lux ex altero ocluso oculo euanescat, proculdubio exigua alteri oculo ad videndum superesset, nisi dilataretur. Atqui contingit perpetuò in exigua luce pupillam dilatari; meritò igitur altero obuelato oculo, alterius pupillam etiam sine animali spiritu dilatari accidit. Quamquam in hoc quoque difficultas oboritur, quod in suffusionibus dilatetur pupilla, & constringatur, cum tamen lux vehemens ijs officere non possit, quod propter obstaculum ægrè ingreduatur, tamē

nihilò.

Lib. I. Prop.  
32.



nihilominus altero ocluso oculo contrahitur foramen, id quod forte non nisi à spiritu effici potest. Et ego aliquando vocatus ut cuiusdam visum alterius oculi vna nocte quod verso ad ignem capite dormierit amissum, restituerem: euidentissimè vidi, pupillam amissi oculi dilatarì, ex altero ocluso oculo. Quare si (vt Galeni sententiam tueraris) spiritum animale motus foraminis auctorem existimes, fortè hunc spiritum lucis vehementiam refugere sicq; contrahi, & ita vueæ foramen angustari, contrà vero in debili luce accurrere, reple- re, & ita ipsum ampliare dicere poteris. Vtcunque autem se res habeat, illud omninò est consentaneum, mollem, crassamq; vueam tuni- cam fieri oportuisse, ne si rigida, ac tenuis esset, tum inepta ad mo- tum prædictum redderetur propter sui duritiem, tum ad ruptionem in motibus penè assiduis, & contrarijs prompta euaderet, propter sui tenuitatem.

De Choro-  
ide.

Ruffus lib. 2  
cap. 3.  
Stephanus  
ath. ad glauc.  
sup. primo.

Gal. x. de visu  
part. cap. 2.

His igitur de vuea tunica exploratis de reliqua Choroide si qua su-  
per sunt adferre operæ pretiū erit, quæ primum ita est appellata, quod  
chorio idest extimæ fœtus membranæ sit similis. Nam vt in Cho-  
rio plurimæ tum venæ, tum arteriæ sunt, tanquam in choro quodam  
aliæ alijs implexæ, aut ab ipso colligatæ, ita & in Choroide tunica si-  
militer se habent. Etenim conspiciere est multa vasa exigua, recta,  
per ipsam ad anteriora statis quibusdam interuallis protensa, & ad  
CrySTALLINUM conspirantia, quæ non alia ratione, quàm nutritionis  
gratia vt Galenus monuit produci asserendum est, inde nigra quidè  
propter propositam supra vtilitatem facta est: deinde mollis, quò ami-  
cè cum retina versetur, ipsamq; tueatur, ac custodiat, quæ quatenus  
humorem vitreum complectitur, ipsum stabilis, & tegit; quatenus  
autem CrySTALLINO in orbem annectitur, eatenus humorem vitreum  
detinet ne ad anteriora prorumpat vel labatur.

### *De CrySTALLINI vtilitatibus.*

#### C A P V T V I I.

**S**ICVT ceterarum oculi partium vtilitates, non ad aliud quàm ad  
ipsum CrySTALLINUM & visionem referuntur: ita CrySTALLINI vti-  
litates, non alterius gratia quàm eiusdemmet CrySTALLINI expe-  
tuntur, quatenus præcipuum visus instrumentum est, in quo visio ce-  
lebratur, quem ita esse propter araneam tunicam pellucidam & sen-  
sificam demonstraui: nunc reliquorum, quæ CrySTALLINO insunt  
vtilitates persequemur. Igitur aqueus est primo CrySTALLINUS, non  
tamen fluidus vt aqua; sed cōpactus, vt aqua quæ mediocriter in glaciè  
fit concreta. Nam ablata tunica aranea, si CrySTALLINUM nō amplius in  
se consistere, sed ad latera procidere animaduertas; aquā, quæ iā in  
glaciem concrefcere cōperit, videre videberis, quā ob causam Græcè

Κευσανθεος



Κρυσταλλινός, ἢ κρυσταλλινός, nostris CrySTALLINUS, & Glacialis est appellatus, atq; ob eandem rationem Grando, à quibusdam dicitur. Ruffus, Ephesius Medicus, interdum Guttam humoris quandam nominat, interdum à concreto humore Crystralloidem. Cuius concretionis vtilitas, ex eo pender, vt cum CrySTALLINUS sit præcipuum visus instrumentum in quo visio celebretur, ac perficiatur; celebrari autem, & consummari visionem contingat ex duobus, scilicet ex alteratione, & dignotione: profectò vt primùm in CrySTALLINO alteratio fiat: meritò lux in eo, tum fortis euadere, tum penitus insidere, tum imprimi, tum adhærescere, firmariq; debebat. Quocirca, primùm quidem diaphanus CrySTALLINUS est factus, vt à luce alteretur, immuteturq; ac lucidus fiat, neq; colorem aliquem naturalem obtineat. Alioqui, si ruber, aut flauus existeret, visa omnia & rubra, & flaua apparerent, vt in ictericis aliquando videtur. Deinde diuersum ab aqueo humore diaphanum obtinuit; quò noua in eo fieret lucis refractionis. Tercio, diaphanus diaphano aqueo humore densiore; vt lux in eius superficie ad perpendicularem refringatur, in qua perpendiculari, vt dictum est, lucem impensius vniri roborariq; contingit. Atque vt id iugiter fieret, longè crassius eius diaphanum est factum, quàm humoris aquei diaphanum sit; vt videlicet radij magis obliquentur, & in vnum concurrant propter refractionem in superficie glacialis, quàm in Cornea, & aqueo humore sit factum. Immo CrySTALLINUS omnium diaphanorum corporum, quæ sunt in oculo, crassius videtur esse confectus diaphanum; cuius rei causa fit, vt quemadmodum optimè Alhazen memoriæ prodidit, & aer, & corpora diaphana, & tunicæ oculi diaphanæ, & humor aqueus, omnia, in quâ, ante CrySTALLINUM posita ppter eorū tenuitatem, quæ maximè diffusioni formarū materia congruit, non sint idonea nisi ad reddendas luces, & colores tantū, ijsq; duntaxat viâ præbendâ; CrySTALLINUS verò ad detinendū, patiendū, & visilia sentienda. Dicebat enim idē Alhazen, quòd si CrySTALLINUS esset diaphanus rarissimus, ptransirent rerū formæ, & non pateretur ab eis passio ex genere doloris, ac proinde species non apprehenderet. Quare idē auctor dicit, nō apparere lucē, & colorē in corpore diaphano, nisi in eo sit aliqua spissitudo. Et Auctor Perspectiue cōis, habet, qd omne visibile vt videatur, medio densius esse oportet; hoc autē cōprobat, qd sine luce, & colore, hoc est, sine luce affecta nihil videtur: coloratū autē, & luminosū nihil esse pōt nisi densum. Quòd si id, quod videtur, diaphanū esset, vt aer, lux in eo consistere, & figi nō posset; nō videretur ergò sine aliquo densiori. Similiter Vitellio dicebat, qd in CrySTALLINO est aliqua diaphaneitas, ppter qd formas recipit; & aliqua spissitudo, phibens formarū transitū, quæ ob id figuntur, in eius superficie, & corpore. Hoc autē ea rōne fit, quoniā CrySTALLINUS nō recipit visilia, vt alia pspicua corpora, sed vt ea sentiat; sensus autē non fit, nisi patiat; Pati autē nō pōt, nisi actio agentis in eodē recipiatur. Quibus oībus

N actus

7. d. de cr. c. 5.  
De anat. vi-  
uorum c. de  
oculis.

Lib. 1. c. 23  
Lib. 2. cap. 4.

Vitel. lib. 3.  
proposit. 7.

Prosp. cōis  
lib. 1. pp. 51.

Lib. 1. prop.  
33.

Lib. 2. prop. 6

Lib. 1. prop.  
52.

Lib. 3. prop.  
7.



actus fieri nō poterat CrySTALLINUS, nisi lux, visibiliaq; oīa in eo imprimē-  
rētur, detinerētur, adhærescerēt, atq; firmarētur. Itaq; primum quidē  
vri paulò ante dicebamus CrySTALLINUS cōcretus est; vt species in ipso  
cōtineri facillè possent. Vnde ēt mollis vt cera factus est, quò similiter  
species in eo quasi sigillū in cera imprimātur. Molle enim corpus prō  
ptē recipit, & patitur. Quæ sanè species, vt magis CrySTALLINO adhæ-  
rescant; nō tantū mollis, sed ēt viscidus factus est, quo species à tenacita-  
te, quasi irretitæ, in CrySTALLINO firmentur. Cui rei eius crassities, seu  
profunditas, seu altitudo, valde opitulatur, quæ similiter lucē immo-  
rari quidem sed ocius permeare non permittit. Quæ oīa quanquam  
minus propriè de luce proferuntur, quæ cum sit incorporea, ac pun-  
cto temporis omne diaphanum peruadat, affici tamen eam à corporis  
diuersitate conspicuum est. Nam à denso ac polito, reflectitur; à di-  
uerso diaphano refringitur; a densiori vnitur, & angustatur; a rario-  
ri dispergitur: ab opaco corpore obscuratur, à colorato tingitur. Nō  
igitur est mirandum si & in compacto contineri, & in molli imprimi,  
& viscido adhærescere, ac firmari, & in crasso denique immorari lu-  
cē dicamus. Sed vtrūq; fiat, spiritaliter, vt sic dixerim, hæc omnia fieri  
ri opinemur. In CrySTALLINO igitur quatenus concretus, mollis, te-  
nax, & crassus est, lucem seu species detineri, imprimi, adhæresce-  
re, ac firmari, commorariq; Optici Auctores, probatissimis common-  
strant exemplis. Nam cum CrySTALLINUS lucem validam vt puta So-  
lis, aut speculi admiserit: & dolebit, & labefactabitur. Nam lucis  
intensæ simulachra, remanēt in CrySTALLINO, post aspectum valentio-  
ris luminis. Vbi enim quispiam, aut ignem fortem, aut niuem, aut  
linteum albisimum à Sole collustratum diutius aspexerit, deinde aut  
ad obscurum locum se conuerterit aut oculos clauserit, idem in visu  
suo impressum aliquandiu videre videbitur. Similiter eueniet si in-  
terdiu quispiam per foramen diutius cœlum aspiciat, aut viridarium  
à Sole collustratum per aliquod tempus intueatur, deinde aut ad lo-  
cum obscurum se referat, aut oculos claudat, intus in CrySTALLINO,  
& viridem colorem, & Cœli luciditatem, formamq; foraminis con-  
feruari apertè videbit, perinde ac si CrySTALLINUS ab hīs rebus quodā-  
modo tinctus fuerit. Quæ omnia licet in CrySTALLINO quatenus con-  
cretus, mollis, viscidus, & crassus est contineri, imprimi, firmari fa-  
cillè nobis persuadeamus; non tamen visibilium spectra naturaliter in  
CrySTALLINO aliquo tempore detineri, operæpretium fuit, vtrūq;  
propositum sit in ea in oculis remorari, ac quodammodo CrySTALLI-  
NUM ab ijs tingi. Quoniam prædicta omnia ob excellentis sensilis  
robur eueniunt, cuius causa CrySTALLINUM tingi, & alterationes re-  
tinere apparet; quamuis post recessum, diutius non durent. At in  
medicari, ac proportionata luce, quidquam in oculo diutius contine-  
ri; sensum nostrum latet. Quod non sine optimo sit naturę consilio.  
Etenim si quidquam remaneret, imperfectus, & mancus tum oculus,

tum

Alhazen lib.  
2. prop 6.  
Alhazen li. I  
prop. 1. &  
33.

Persp. com-  
munis lib. I.  
propof. 1.



tum aspectus redderetur; cum nisi prioribus recedentibus alias species admittere non posset; vnde neq; etiam plura videre vnico ictu, vt facit, valeret; quemadmodum contingit in excellenti visili intus recepto in propositis paulò ante exemplis. Cuius quidem, rei veritatem eximius Opticus Alhazen optimè affecutus, pronunciauit Glacialem à luce, & coloribus alterari: tantummodo vt sentiat, neque tamen remanere in eo alterationem. Et alterationem quidè Glacialis à luce, & colore necessariam esse: sed natura, & alteratione non fixa. Patet igitur Crystallinum concretum, mollem, & viscidum, crassumq; factum esse, vt species immorari, imprimi, & firmari in eo valeant, quamdiu & quantum ad eas percipiendas opus sit: ita tamen vt in eo alteratio post recessum non remaneat. Insuper Crystallinus hoc modo crassus post aqueum humorem meritò positus est, nò solum ad vniendam detinendam atq; impensius roborandam lucem, vt dictum est; sed ob aliam quoque rationem, quæ etiam cur in oculo tot diuersa corpora diaphana posita sint, curq; tot tamq; variæ fiant lucis refractiones, causam affert. Etenim si nulla in oculo esset diaphani diuersitas, aut post aqueum humorem CrySTALLINUS densioris diaphani non poneretur, aut certè longius poneretur: radij pyramidis in centro aquei concurrentes, vteriusque procedentes, in eodem centro se secarent, & dextra apparerent sinistra, & contra. Quocirca vt res visa secundum situm figuram & ordinem suarum partium videatur; summa prouidentia atq; industria factum est, vt à pluribus ac diuersis diaphanis subinde plures ac variæ fiant lucis refractiones, quæ sicuti lucem radiosq; subinde ad vnionem venire faciunt: ita radiorum intersectionem antequam ad centrum aquei veniant, prohibent; imprimisq; CrySTALLINI corpus longè densius occurrens, id ipsum prohibet ac verat: cū præcipuè superficiei Corneæ conuexæ superficiei albuginei, & superficiei anterioris glacialis idem centrum sit, vt Optici demonstrant. Atque hæc omnia quæ diximus maximè sunt in CrySTALLINO humore necessaria; cum se eius lege habeant, sine quo actio, hoc est visio, fieri non posset: quibus ea accedere consonum est; quæ ad meliorem efficiendam visionem conducunt, à CrySTALLINI potissimum conformatione desumpta. Nam primò quidem tersus, perpolitusq; CrySTALLINUS est effectus; vt, quemadmodum in Cornea dictum est, species vniformiter, & externis, consimiles, CrySTALLINO repræsententur; hoc est, vt substantiam sentientem, quæ in CrySTALLINI superficie viget, legitime & ordinate contingant. Rotunda deinde figura donatus est, ob aliàs potiùs utilitates, quàm conseruationis CrySTALLINI gratia: tamen Galeno placet tutelæ causa rotundum factum esse. Etenim CrySTALLINUS in centro oculi positus ab omnibus iniurijs vna hac ratione erat remotissimus. Rotunditatis autem ipsius utilitates sunt, vt lux maximè in CrySTALLINO vniatur & perpendiculares luces radij; quòd fieri potest

Libr. primo  
propol. 30.

Pet. cōmu  
nis lib. primo  
propol. 33.

Alhazen lib.  
1. prop. 12.  
Vitel. lib. 3.  
propol. 7.

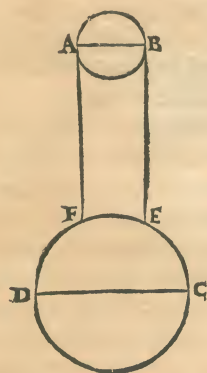
x. d. vfu part.  
c. vlt. de oculis  
cap. 2.



x. d. vfu part.  
cap. 6.

x. de vfu par.  
cap. vlt.

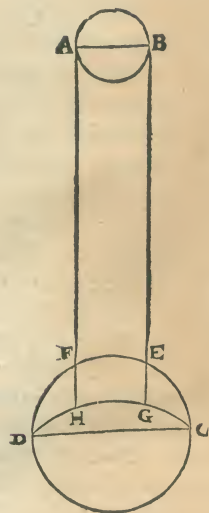
in vnum punctum concurrant, tum ad vtramq; visionem videlicet distinctam, atq; indistinctam: tum vt lux robustissima in CrySTALLINI superficie, vbi sentiens viget facultas, colligatur: tum deniq; vt species quantumuis magni obiecti, integræ ad ipsum perueniant, quod in Cornea quoque dictum fuit. Cæterum non perfectè sphæricus CrySTALLINUS apparet, sed in anteriori facie, quæ vream spectat, depressus est; quò fit vt eius anterior rotunditas lenticulæ extuberantiam concinnè exprimat. Quæ causa fortasse Ruffum impulit, vt hanc partem lenticularem vocaret. Depressæ verò rotunditatis CrySTALLINI ex Galeno, neque vna, neque vulgaris est utilitas. Primò enim tutum non erat humorem hunc exactè facere sphæricum. Neque enim vnquam incumbentes circulos, ac coalescentes, qui in spatio sunt Iridis, quomodo nunc, admisisset. Adhæc in vehementi, ac violento motu, aut plaga, quæ oculo nonnunquam accidunt, in periculum fuisset adductus, ne è vitreo humore exturbaretur. Etenim connectiones, ac sedes in absolutè rotundis sunt minus stabiles, quàm in planioribus quasi nimirum, super conuexas & ob id ipsum facilè lubricas rotunditates vehantur: quibus utilitatibus ea etiam accedat oportet quam Galenus alibi refert, & primam ac principalissimam nominat, vt maiori sui parte cum obiectis communicaret: quod ad indistinctam visionem maximè conferre, conspicuum est. Sic enim tum distinctæ, tum indistinctæ visioni sufficienter prouisum erat. Distinctæ quidem, per CrySTALLINI rotunditatem, ex quo in vnum punctum scilicet ad perpendicularem lineæ radiales concurrunt, & vniuntur: indistinctæ verò, per eiusdem CrySTALLINI depressam rotunditatem, ex quo lineæ multæ ad latera perueniunt, vt ita maiori sui parte cum obiectis communicet. Quod sanè, hoc modo demonstratur. Pupillæ, quæ perfectus est circulus, esto Diametrus A B. Humoris verò CrySTALLINI diametrus quidem C D. Pars verò eius, quæ est ad pupillam conuersa, sit C E. F D. & du cantur à pupilla, humorem CrySTALLINUM tangentes lineæ B E. A F: liquet sanè, quod E F. pars CrySTALLINI, cum obiectis communicabit: quæ vero ex vtraque parte sunt, scilicet C E. & D F. ne vna quidem sui parte communionem cum nullo visili habebunt. Sin autem minus esset conuexus humor CrySTALLINUS; maior utiq; eius pars communicasset; quòd lineæ rectæ quæ contingūt, minorem quidem eorum quæ multum sunt conuexa, maiorem autem



partem



partem eorum, quæ plana sunt, complectantur. Supponatur igitur



CrySTALLINI facti latioris pars, quæ ad pupillam conuersa est CDHG. ducanturq; rursus à terminis pupillæ contingentes lineæ BG. AH. ipsius igitur pars GH. cum obiectis communicabit, parua omninò parte ab vtrinq; contingentibus circumscrip̃ta, quæ cõmunicatione est priuata. Hanc demonstrationem non est quod est Galeni impressis libris, intelligere tentes, cum prauè delineata sit. Quod si aliam depressæ CrySTALLINI extuberantiæ vtilitatem adferre placet, eamq; cum Corneæ extuberantia, quæ CrySTALLINI opposita est, comparare; dicere conuenit, Corneam, perfectam superare oculi rotunditatem, CrySTALLINUM cõtra depressam habere, quòd Cornea vix tantum lucis, CrySTALLINUS lucis se-

des existat: Cornea lucem reddat, CrySTALLINUS admittat. Quod videtur quoq; Galenus innuisse, dum ait CrySTALLINUM ita depressum factum esse, vt lumen sumere possit. Nam & Vitellio dixit compressionem hanc facere ad meliorem formarum receptionem. Videtur enim hæc vltima vtilitas cum ijs, quæ ex crassitie, mollitie, & visciditate depromptæ sunt; eodem incidere. Alhazen verò dixit, superficiem anteriorem CrySTALLINI, sphaeræ maioris portionem esse, vt sit æquidistans superfici ci anteriori visus, ita ut centrum illarum sit vnũ punctum. Et de anteriori CrySTALLINI depressa rotunditate hætenus, quam sanè in terrestribus animalibus, quæ in aere degunt, intelligere oportet. Nam aquatilia CrySTALLINUM anteriorem non quidem depressum, sed perfectam rotunditate donatum habere cõspicimus. Causa est, vt puto, quòd lux antequam aquatiliū oculos ingrediat, aquam permeat, corpulentius videlicet diaphanum aere, à quo lux hebetatur, deinde necessariò prius in aquæ superficie refringitur ad perpendicularem, in qua etsi ad aliquod vsq; spatium validior fertur; vltèrius tamen progressa debilitatur. Quotcirca vt mouere, & afficere CrySTALLINUM queat, necessariò est vniuersa impensius; quod fit per rotunditatem partis anterioris CrySTALLINI, cuius causa omnes lineæ perpendiculares, aut axi perpendiculari vicinæ in vnum punctum concurrunt, vti de Cornea supra dictum est. In ijs verò quæ in aere degunt, lux per aerem tantum progreditur; Vnde nulla refractionis lucis, antequam oculum ingrediat, consequitur, neq; vlla lucis

In lib. de oculis cap. 2.  
lib. 3. prop. 4.

Lib. 1. prop. 33.



lucis debilitatio. Igitur quæ de anteriori Cryſtallini parte dicta ſunt, per epilogum recolentes, Corneæq; comparantes dicimus: quòd in ſumma Cryſtallinus quòd ad anteriorem partē in multis cum Cornea conſentit, quia diaphanus eſt diaphano, quod eſt ab aere diuerſum, atq; etiam denſiore; quia item rotundus eſt, perpolitus, & tenſus, & habet latitudinem foramine vuae tunica maiorem; vnde, vt diaphanus, lucem recipit veluti Cornea; vt diuerſum habet ab aqueo diaphanum, lux in eo refringitur, vt etiam in Cornea; vt denſius, refringitur ad perpendicularē, in qua lux vnitur & roboratur. Ex quo concludendum eſt, punctum illud vnionis radiorum, qui ignem etiam accendit, contingere in Cryſtallino. Eſt præterea rotundus, vt integras ſpecies admittat, ſicuti Cornea; eſt quoque latus, vt ad vtramq; viſionem, diſtinctam ſcilicet, & indiſtinctam aptetur, hoc eſt radios perpendiculares, & obliquos admittat; Eſt deniq; perpolitus, ac tenſus, vt ſpecies legitimæ, & vniformes in Cryſtallino recipiantur, ſicuti in Cornea. Quòd ſi omnia, quæ Corneæ inſunt, gratia Cryſtallini comparantur: illa multò magis ipſi Cryſtallino inerunt. Is tamen à Cornea differt, quia craſſus, & tenax, & mollis, & depreſſa rotunditate anteriùs donatus eſt, ac ſentiente facultate præditus. Quæ ſanè differentia & Cryſtallinum ipſum à Cornea diſtinctum faciunt, & diuerſas vtilitates præbent vtriſq; nimirum vt Cornea ſit aditus, & lucis via; Cryſtallinus autem eiſdem ſedes, & firmamentum. Etenim ſentiens primò eſt: vt lucēs, ac viſilia ſentiat, quod non facit Cornea. Eſt præterea craſſus, & mollis, & tenax, quòd lux detineatur, imprimatur, & adhæreſcat, atq; ita à ſentiente facultate dignoſcatur. Eſt tandem rotunditate depreſſa donatus, vt maiori ſui parte cum obiectis communicet, atq; ad detinenda viſilia magis ſit opportunus, vt à facultate ſentiente facilius perſentiantur; quorum nihil Corneæ congruere videtur. Poſterior verò Cryſtallini ex tuberantia, quæ vitreum ſpectat vt diuerſa ab anteriori eſt, ita varias, & eas quidem non vulgares exhibet vtilitates. Etenim ſicuti anterior depreſſa eius rotunditas eſt, ita poſteriùs valde eſt protuberans: quòd fit vt meritò admirationis ſenſum faciat ijs, qui eam obſervant, tamenſi à Galeno obſervatam, aut conſideratam non videamus, obſervauit autem Alhazen. Ac ſi alicubi rotundam figuram tutelæ gratia factam non eſſe opinandum eſt, certè in poſteriori Cryſtallini rotunditate id exactam veritatem habet, quæ ex ſe ipſa propter ſui poſitionem tutiſſima eſt. Nunquid igitur vt capaciſſimus ſit, ideo rotundus, & extuberans ex poſteriori parte Cryſtallinus eſt effectus? An potiùs ad motus velocitatem ita eſt efformatus? Atqui propter vtramq; cauſam anterior magis rotundus fieri debebat. Quæ igitur erit propoſitæ rotunditatis vtilitas? Ea certe, mea ſententia, vt lux Cryſtallino tranſuecta, tum in ſeipſa vniatur, tum longiùs a Cryſtallino non progrediatur, ſed in vitreo ceſſet, ac quodam modo

Lib. primo  
propoſ. 33.



modo commoriatur. Quæ duo fieri ad sensum conspiciuntur, tum si quis CrySTALLINUM luci opponat, tum si itidem in rotundo vitro, aut CrySTALLO idem experiatur, in quibus omnibus lucem vniri totâ, & à rotundo corpore parumper separari longiùs uè haud, discedere, vehiq; conspicias, vti quoq; & Alhazen tetigit. Atq; hæc omnia ob eam causam facta sunt, ne lux vltra CrySTALLINUM, vitreumq; progressa, ad retinam appellat, indeq; ad CrySTALLINUM reflectatur, ea scilicet specie affecta, quàm ex retinæ contactu contraxisset, idq; sine vlla sensus videndi, aut animalis vtilitate. Facile autem id consecutû iri necesse esset, cum lux omnia diaphana permeet corpora, & cum à densiori in rarius progreditur aliquo vsque vniatur, roboreturque, ita vt ignem accendat sicuti supra, de aqueo humore agentes, diximus. Id totum faciliè ita esse asseuerabimus, si tum CrySTALLUM, tum vitrum, ex altera parte extuberans, ex altera planum luci opponamus: liquidò enim apparebit lucem post CrySTALLUM tum vni ri, tum propiùs cessare, & euanescere; in vitro vero, & dilatari, & longiùs vehi. Et de vtraq; extuberante CrySTALLINI facie hæc dicta sufficiant.

Lib. 2. pro-  
pos. 6.

Neq; insuper est CrySTALLINI positio omittenda, quæ meritò medium locum sortita est, non tantum quòd præcipuæ, & principi oculo rum parti medijs locus meritò debetur quo ab omnibus externis iniurijs sit remotissimus, sed potissimum quòd ante ipsum alia corpora vti dictum est, & post ipsum alia vt dicetur ponenda sunt, quò cæteræ partes ei ministrant, quædam quibus defendatur, quædam quibus adiuuetur: Quare necessariò in medio sibi ministrantium fuit: isq; demum locus erat vbi lux validissima propter multas refractiones facta sentientem facultatem faciliè afficere mouereq; poterat. Quòd verò in medio sit positus, vt à circumstantibus ministeriû capiat, si quis CrySTALLINI connexionem, & cum alijs partibus communicationem perpendet facile percipiet. Etenim alligatur CrySTALLINUS cum alijs omnibus oculi partibus in circuitu tantum, ita tamen vt anterior posteriorq; pars, quæ cum aqueo, & vitreo versatur libera, solutaq; sit: oportebat enim lucem, quæ recta semper fertur per continua diaphana oculorum corpora liberum habere transitum; sæpiusq; ex Alhazen, dictum est, oportere omnia oculorum diaphana corpora, cum diaphano aere continuari, vt scilicet cuncta, quæ sunt inter CrySTALLINUM, & rem visam, continuitate diaphani continuentur: hoc enim modo lux de vno corpore in aliud nuda non migrat, sed semper suæ materiæ conincta, quæ est diaphanum: hanc igitur ob causam anteriores, posterioresq; CrySTALLINI partes nullibi alligari, sed solutas de gere, & cum diaphanis corporibus vni ri, atq; coniungi necessarium erat: idq; nullibi moliri satius erat quàm anteriùs, posteriùsq;. At mehercule non vbiq; ipsum solutum, liberumq; dimittere erat consonum: sic enim natura tum de propria CrySTALLINI nutritione, & con-

Positio.

De anat. viii.  
c. proptio.

De oculis  
cap. 2.

Lib. 1. pro-  
pos. 16.

serua-



seruatione: tum de tota visione parum omninò fuisset sollicita. Si enim totum CrySTALLINUM vndequaq; solutum, nec vlli parti aptatum & annexum natura fabricata esset: quouis temporis puncto, & quolibet motu vniuersa oculi constructio labefactata procidisset. Quamobrem alligari ipsum, & firmè detineri erat opus: id quod vti dictum est nullibi melius, quàm in circuitu & maxima CrySTALLINI circumferentia fieri poterat. sic enim diaphanorum omnium corporum continuitatem nequaquam erat intercepturum. Quocirca primum quidem retina tunica in orbem illi iungitur, tum vt nutrimentū porrigat, tum maximè vt araneam tunicam ipsi apprimè necessariam creet; supra quam Choroides tunica similiter in circuitu annectitur, quæ tum nutrimentum, & venas ad retinam porrigit eamq; tuetur, familiareq; amiculum existit, tum CrySTALLINI corpus stabilit, & firmat, tum deniq; ad vixæ procreationem antèrius promouetur: tertio loco dura membrana sclerotica appellata supra has adiungitur, ac validissima annectitur ob oculorum motum, quò scilicet musculorum ἀπορρυγμοσι. firmissime alligentur, ac CrySTALLINUM bene stabilitum, & firmatum huc, illucq; absq; eo quòdè propria sede exturbari periclitetur, velocissimè repentèq; voluatur; quàm omninò maximā inter ceteras à colligantia desumptas vtilitates censeo. Atq; hæc de CrySTALLINI vtilitatibus dicta sint. Nunc Araneæ vtilitates, afferendæ sunt.

*De Tunica Araneæ vtilitatibus.*

CAPVT IIX.

x. de vsu pars  
cap. de oculi.  
cap. 4.  
Item resp.

Lib. 1. prop.  
30.  
Lib. 2. prop. 4

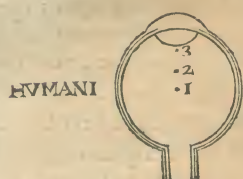
**A**RANEA à retina producitur, vbi CrySTALLINUM in circuitu attingit, atq; non dimidium ex anteriori parte vt Gale- nus scribit, sed totum CrySTALLINUM inuestit retinæq; naturam amittit, atq; immutat. nam tunica euadit læuissima, tenuissima, densissima, & pellucida, quæ cum nulli melius quàm tenuibus aranearum telis, in subtilitate comparari potuerit, meritò à Græcis ἀραχνιδής, nostris Aranealis seu aranea dicta est. Hæc igitur quatenus pellucida; lucem admittit, & ab ea immutatur. Vt verò à nervi substantia, seu retina exoritur, lucis affectiones sentit & actio, hoc est visio consequitur. Quod fortè respiciens Alhazen dicebat CrySTALLINUM non recipere formam lucis, & coloris, sicut recipit aer, & alia diaphana, non sentientia oculorum corpora; sed diuerso modo, hoc est, quatenus diaphanus est & sentiens: qui vt vniuersus ἀσάδης hoc est sensiuus vel ad sentiendum aptus euadat meritò in orbem, totū CrySTALLINUM aranea obuoluit, vario ramen modo. Nam antèrius aranea crassior, densior, & validior est; posteriùs laxior, rarior, ac tenuior. etenim antèrius visio fit, & ideo sentiendi vis inibi magis viget,



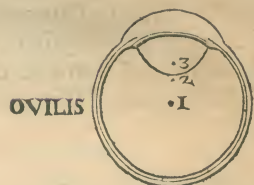
viget, quando lux eo loco ob Cryſtallini, & aquei reſractionem, & Cryſtallini rotunditatē impenſius vnitur. Vnde viſio & pupilla à Ruſſo, ea pars appellatur. præterea externis offenſionibus, vneq; cōtactui erat oportunior; contrā poſterior pars. Vt autem qui Opticæ ſcientiæ operam dant, accuratè obſeruare poſſint, progreſſum varium radio- rum, quos viſuales appellant, dum ab vno in alium humorem tran- ſeunt; atq; angulos reſractionis dimetiri, & inde innumeras vtilita- tes partium excerpere: curauimus exactiſſima diligentia, oculum hu- manum & ouilem per medium ſecari, & magnitudinem totius, ac ſingularum partium, nec non earundem ſitus, & figuras deſcribi, & loca quæ eorum centra obtinent inueniri, & omnia in ſubiecta ta- bella delineari.

Lib. I. c. 5.  
De oculis  
cap. 4.

COMMVNIS SECTIO PARTIVM OCYLI, ET PLANI SECANTIS  
ILLVM, PER AXEM.



1. Centrum Oculi.
2. Centrum Aqueæ.
3. Centrum Corneæ.



1. Centrum Oculi.
2. Centrum Aqueæ.
3. Centrum Corneæ.

Habebunt enim curioſi indagatores operum naturæ, vbi multa contemplari poſſint.

*De Tunica Retinæ vtilitatibus.*

CAPVT IX.

**I**AM verò de Retina, ſeu retiformi tunica dicendum eſt, quam Græci ἀμφιβλεστρον nuncuparunt, cuius beneficio medius vehi- tur in vitreo Cryſtallinus, tanquàm ſemiſecta quædā ſphæra in aqua,  
O hoc eſt



7. de decret.  
cap. 6.

hoc est, quasi ligneam pilam in aquam innatare videas. Et quanquā Galeno placet imprimis factam esse, atq; supernè demissam, vt Cry-  
stallini alterationes sentiat; id tamen si proximè intelligatur verum  
non est, ac rectius eam ad Crystillinum, sentientem facultatem su-  
perne deferre quàm eius alterationes sentire dixeris. Nam vti supra  
demonstratum est sola aranea tunica verè lucis affectiones, & suscipit  
& sentit: immò verò potius contrarium affirmandum est: nimirum  
lucis alterationes nequaquàm sentire oportere retinam tunicam, et si  
in genere sentiente prædita est facultate. sensus enim ita non magis  
in Crystilliuo quàm in vitreo humore perficeretur. Quod ne acci-  
deret natura huiusmodi tunicam, quæ alioqui sensitiva est, opacam,  
& corpulentam fecit nequaquam diaphanam, quo fit vt à luce affici,  
immutariq; minimè possit, cum iam probatum sit nihil à luce affici ni-  
si corpus quod diaphanum est: quod si non afficitur, neq; etiam sen-  
tire potest, si quidem sensus ab alteratione, primum mox à dignotio-  
ne perficitur. Igitur retina quatenus à nerui medulla, & cerebri sub-  
stantia exorta, eatenus sentientem secum defert facultatem; quate-  
nus insuper ad Crystillinum progressa, eatenus ad araneæ generatio-  
nem sese offert; vt verò humorem vitreum complexa, non modo  
ipsum stabilis, & tegit, sed etiam nutrimentum ipsi aduehit, & adfert:  
quippe quæ venis, & arterijs multo pluribus, & quæ suæ moli conue-  
niat, maioribus plena conspicitur, quanquàm perexiguæ omninò hu-  
iusmodi venæ sunt: ob eam potissimum vtilitatem, vt sanguis qui in  
eis continetur, neq; crassus, neq; sæculentus, sed tenuis floridus,  
vtcumq; & rubedine clara aspersus, affectusq; sit, de quo dictū antea  
est ipsum alimentum fieri oportere vitreo Crystillinòq; humori, qui  
ceu purissima corpora, purissimo similiter sanguine indigebant. Con-  
fert deniq; hæc tunica quatenus vitrei humoris, & Choroidis tunicæ  
contactum prohibet, ne purissima vitrei substantia, à Choroidis ni-  
gritie conspurcata vitietur.

### *De Vitrei humoris vtilitatibus.*

#### C A P V T X.

**Q**UANTQVAM Galeno placuit, nullam aliam vitreo humori  
vtilitatem assignari posse, quàm vt Crystillinum nutriet:  
nos tamen, quam haberet hæc opinio difficultatem, supra  
diximus. Cum verò potissimæ, principalesq; partium oculi vtilita-  
tes, ab earum diaphana natura depromantur, propterea ante omnia  
de vitrei pelluciditate differendum est. Igitur quatenus vitreus dia-  
phanus est; eatenus luci peruium esse, aliquoties iam diximus & com-  
probauimus: at cuius rei gratia lucem per vitreum transire oporteat,  
id fanè compertum nondum est, præsertim cum potius contrariū cre-  
dere



dere consentaneum sit: quandoquidem consummata iam in Crystallino visione, non amplius vltiori lucis progressionem opus erat, nisi fortasse cum Opticæ rei scriptoribus statuamus, lucē quæ iam Crystallinum permeauerit, vltius fundi: & nerui optici qui in oculi tunicas expenditur & definit, concuum petere, ibiq; demum visionem siue adspectum perfici; sed hoc supra reiectum est, propterea obscurū adhuc nobis est, cuius rei gratia lucem per vitreum transire oporteat, posteaquam fieri non potest, vt quatenus diaphanus lucem non admittat, ac per ipsum eam quoq; transire non permittat. Id autem mea sententia facillè assequemur, si primò vitreum, aut eius diaphanum non adesse imaginemur; Quòd si diaphanum post Crystallinum nō esset positum, necessariò opacum collocari corpus oporteret ( etenim necessaria omnino hæc enunciatio est, neq; medium vllum inter hæc duo intercedit ) igitur retinam, & Choroidem, Crystallinum attingere necessarium esset: indeq; lux Crystallinum transgressa, & has tunicas, quasi coloratum parietem pertingens, pertundensque ac tunicarum coloribus, ob contactum affecta, fœdataque, deniq; retrò ad Crystalloidem reflexa Crystallinum potiùs tunicarum natiuis coloribus afficeret, quàm extrinsecus assumptis, sine vlla sensus videnti vtilitate. extrinseca enim visibilia, nequaquam intrinseca, & tunicarum colores, erant ab oculo sentienda, si sensus tutelæ, & salutis gratia traditi sunt animalibus. Homini verò plures debent adnūciare differentias, quibus tam intelligibilium quàm quæ sub sensum cadere possunt notitia comparetur, vt præclare ab Aristotele traditum est. Propter hoc natura diaphanum corpus nimirum vitreum post Crystalloidem locauit, ne (inquàm) lux Crystallinum transuecta statim ab opacis coloratisq; corporibus fœdata, ad Crystallinum reuertatur, & intrinsecos colores, tanquàm facultati dignoscendi, idest posteriori aranæ propinquiores, præsentessq; sentiat. At si quis pernitiùs rem ipsam scrutetur, vitrei quidem diaphanum modicè huic rei conferre deprehendet, vt cumq; eius ope colorata corpora à Crystallino quàm maximè distare nata sint, cum ijdem colores eedemq; tunica, etiam post vitreum consistant: quas quidem nihilominus lucem attingere, cum omnia permeet diaphana, necessarium erit, neq; ex vitrei constructione in proposita difficultate, erimus aliud consecuti lucratiq; quàm longiorem ipsius lucis progressionem ac proinde debilitationem quandam, eamq; in exiguo spatio omnino exiguam, posteaquàm omnis facultatis traductio ad continua fit semper imbecillis. Neq; hoc loco illud est astruendum in Crystallino, lucem dispergi, & euanescere, & ita reflexum prohiberi, quoniam lux per longissimum spatium sibi tamen proportionatū, omnia diaphana permeat. Quod sanè proportionatum spatium, Crystallini magnitudo esse non potest; quòd facillè periclitaberis, si eandem lucem, vt puta candelæ diaphanis corporibus, vt puta duabus aquæ

Alhazen lib.  
2. pro. 2. &  
16.  
Vitell. lib. 3.  
prop. 20.

De sens. &  
sens. c. 1.

De decret.



phialis admoueat mutuo iunctis, quæ centuplo superent, & Cryſtallini corpus, & omnino omnia oculorum corpora diaphana; nihilominus tamen lux ipſa pertranſibit; ergo facilius multo diaphana omnia oculorum corpora pertranſire lucem neceſſarium erit. Satiùs autem erit in ipſomet oculo periculum facere, qui ex poſterioribus partibus ablatis tunicis, vitreum humorem nudatum habeat. aperte enim lucem per Corneam, & reliqua oculorù diaphana corpora tranſuectam per vitreum ſimiliter procedere intueberis. Igitur cum neq; in Cryſtallino propter eius profunditatem lux obſcurari, obumbrariq; poſſit, quin vltra, extraq; ipſum quoq; procedat: neq; cum vitreo; multoq; minus ſine vitreo lucis à poſterioribus partibus reflexus impediri valeat; quæ nam erit Opificis prouidentia, quò lucis regressus ad Cryſtallinum impediatur? At me dius fidius naturæ quæ cuncta proſpicit, ac præuidet, non deerunt præſidia, præcipuè in re admodum vrgenti, maximè opportuna. Septem aut octo video comperta præcipua auxilia, quibus lucis regressus à poſterioribus corporibus ad Cryſtallinum prohibetur. Primum eſt vitrei diaphanù, quatenus corpus eſt, cuius beneficio lux progrediens quadamtenus, vt dictum eſt, in ipſo itinere hebetatur Dicebat enim Democritus quod ſi medium vacuum eſſet formicam in cælo videremus. Quæ ſententia licet ab Ariſtot. reprehendatur; non tamen reprehendi poteſt niſi eo, quod vacuum non datur; ſed ſi daretur, vtq; formicam in cælo videremus, quia non adeſſet corpus, quod lucem hebetaret. Secundum eſt, diuerſum vitrei & Cryſtallini diaphanum, ex quo contingit nouam in vitreo fieri lucis reſractionem, & per conſequens, aliquam eius debilitationem: id quod comprobauit Alhazen propoſ. 38. lib. 7. cum dixit. Reſractione debilitatur lux, & colorem viſilis: quod ex aſpectu recto ſeu perpendiculari, & obliquo ſcuiuſdam viſilis in aqua exiſtentis comprobatur. Neq; hoc ei repugnat quod ſupra diximus. Nam quamuis ſupra dictum ſit, per reſractionem lucem vniri anguſtari roborari & clariorem reddi, id tamen intelligendum eſt de luce quæ ſuperſtes eſt, neq; obſcuratur: at in omni reſractione patet obſcurari bonam lucis partem, quæ ante reſractionem aderat; vt patet ex luce per aquæ aut vini cyathum pertranſeunte. Cæterum neceſſaria omnino eſt poſt Cryſtallinum noua lucis reſractione, quoniam ſi nulla fieret, tunc eadem incommoda ſequerentur, quæ de lucis reſflexione ad Cryſtallinum ſupra relata ſunt; ſiquidem contingeret ipſum eandem habere per totum ſuum corpus diaphani naturam, ſi nulla fieret poſt Cryſtallinum reſractione, id quod vel lucis tranſitum præſui craſſitie, ſi profundior quàm nunc eſſet, impediuiſſet, & ita reſflexio propoſita obtiguiſſet, quemadmodum fieri conſpicuum eſt in phiala vino nigro plena, ex qua partim quidem pertranſire partim reſſecti lucem per imaginem faciei, quæ in ipſa contingit, apparet; vel ſi Cryſtallinus profundius corpus non haberet, reſflexio ſimiliter à tunicis



niciis facta obtigisset. Quocirca omninò fieri nouam lucis refractionem post CrySTALLINUM necessarium erat: quæ meritiò in vitreo corpore efficitur, quatenus diaphanum à CrySTALLINO diuersum adeptus est. Sed cum refractione aut à perpendiculari, aut ad perpendicularē fiat: proculdubio à perpendiculari refractione in vitreo celebratur, in qua omninò lucem disgregari supra probatum est, & faciliè etiam in vini, aut aquæ cyatho luci opposito apparet, & id quidē meritiò, cum naturæ scopus sit, lucis reflexionem à posterioribus partibus anteriùs omninò prohibere: id quod faciliùs fieri non poterat, quàm per refractionem à perpendiculari lucem ipsam in vitreo disgregando dispergendo, & obumbrando. Sed neq; etiam talis refractione à perpendiculari omnis erat expers difficultatis. Cum iam probatum sit in eiusmodi refractione duo apparere, vnum aliquotq; prius lucis vnionem, & robur contingere, ita ut ignis quoq; vti supra dictum est accendatur: alterum verò postea dispergi & euanescere vti videtis se habere post phialam aqua plenam luci oppositam: in qua lux primū vnitur & clarior redditur, postea dispergitur, & euanescit. Sed neque etiam in hoc conuiuere, aut inops consilij esse natura visa est, cū prouiderit, lucis hæc vnionem propè CrySTALLINUM in vitreo fieri non longiùs ab ipso cōtingere, ne dum posteriores attingere partes: quod factum puto, per posticam CrySTALLINI rotunditatem, seu extuberantiam, id quod & Alhazen innuit, & omninò ita esse compertum habemus, si CrySTALLINUM, & vitrum (inquam) ex altera parte anteriorem CrySTALLINI rotunditatem æmulans, ex altera planum factum, luci opponas. liquidò enim apparebit, lucis vnionem propè CrySTALLINUM accidere, in vitro verò longiùs contingere, & quod maximum est, cōfestim vnitam lucem obumbrari neq; vltiùs in vitreo progredi, quæ omnia multò exactiùs apparent in lucij piscis CrySTALLINO, & vitreo luci opposito, ob eiusdem exactam rotunditatem, atq; hæc quæta causa est, ob quam reflexio lucis ad CrySTALLINUM prohibetur. Pro secundo autem præsidio vitrei quantitas substituitur, etenim refractione quæ perpendiculari iuncta est, primò quidem lucem vnit & roborat, deinde dispergit, & euanescere facit: quod secundum vitrei quantitas præstat. vitreus enim quadruplo, & amplius CrySTALLINO est copiosior, quæ res omninò CrySTALLINUM à tunicis quàm maximè distare facit, vt scilicet omninò lux in tanta vitrei amplitudine prius euanescat, & obumbratur, quàm ad tunicas pertingere, atq; ab ipsis reflecti possit: atq; hoc ita euenire, si CrySTALLINUM & vitreum, aduersa luci opponas faciliè conspicies. Quoniam verò perpendicularis (quæ axis pyramidis est) perpetuò recta, & irrefracta omnia permeat diaphana; neq; huius appulsus ad posteriores tunicas ac reflexum natura effugere poterat; ad id etiam quoddam veluti remedium excogitauit. Nam huiusmodi axis, vti Vitellio demonstrat non aliò pertingit, quàm vbi neruus in tunicas dissoluitur, vbi caritas quædam exigua efformatur,

Lib. 2. prop. 6.

Vitel. lib. 3. prop. 4.



matur, quæ inæqualem oculi internam superficiem efficit: quam ob causam etiam si axis retrò reflectatur, non tamen ad Crystallinum reflecti potest, sed necessariò obliqua, vt puta ad retinæ latera, reflexio contingit: vnde neq; alteratio, neq; dignotio subsequitur. Quam fanè impensius roborat & adiuuat sexta & septima huc accedens mul ti momenti causa, quæ etiam si perpendicularis reflecteret, ad Crystallinum reflexus non pertingeret; vel si pertingeret, afficere & mouere Crystallinum non posset. Etenim mollities, inæqualitas, & humiditas tunicæ retinæ, reflexum habet & prohibet: siquidem à densis, & perpolitis, ac siccis, faciliùs; à mollibus, raris, & humidis, ægrius lux reflectitur. At aranæ tunica in posteriori Crystallino raritas, laxitasq; , ob quas sensum & dignotionem, eo loci retundi, & hebetari rationabile est: facit, vt si fortè perpendicularis reflexio contingeret, ægrè omninò dignosci lux intus affecta posset. Sed his omnibus causis, atq; præsidijis optimè exploratis, ac propositis, si vltimæ natura fuisset oblita, parum omninò propositæ lucis reflexioni prouidisset. quia si quæcunq; vt puta lux Solis prima in oculum ingressa esset, tunc ob sui immensitatem nihil obstitisset, quin omnia diaphana penetrasset, & retrò per eadem reflexa fuisset. Quo circa præter alias causas ob hanc certè vnâ summus Opifex noluit omnem lucem, præcipueq; Solis primam, esse oculorum congruum, & proportionatum obiectû; sed secundam, tertiam, & alias debiliores, vt nullo vnquam tempore huiusmodi lucis reditus ad Crystallinum contingat: quando si fortè accidat lucem Solis primam aut à speculo reflexam aut aliam valentissimam reflecti quæ subito valeat in oculum irrumpere: continuò labe factari Crystallinum percipimus, & vt ei subueniatur, tum palpebras claudimus, tum manus à luce opponimus. Hæc igitur septem aut octo sunt proposita præsidia, ad noxiam & vtcumq; incommodam reflexionem vitandam comparata; Primum, diaphanum vitrei, quo lux in corpus longius progrediens debilitatur: Secundum diaphanum à Crystallino diuersum, quo tum similiter hebetetur lux, tum reflecti prohibeatur; Tertium, diaphanum vitrei rarius, quo lux in vitreo dispergatur, euanescat, & tandem obumbretur. Quartum, retinæ mollities, & raritas & inæqualitas, quæ difficile reflexum permittit. Quintum, Crystallini postica extuberantia, quæ lucis vnionem in vitreo propè Crystallinum finiri cogit. Sextum, vitrei magnitudo, quæ tanta est, vt lucem omninò obumbret & ad tunicas regredi, ac peruenire prohibeat. Septimum, laxitas raritasq; aranæ in postica Crystallini parte, quæ etiam si lux regrederetur ac pertingeret, ægrè sentiri posset. Octauum, nerui concauitas, quæ perpendiculararem, seu axem pyramidis alio reflecti facit. Vltimo, temperata lux in oculum ingrediens, quæ vltra quam est operepretium, progredi non valet. Quibus omnibus de causis fit, vt Crystallinus solas species exterius à luce depromptas cognoscat, & sentiat, qui erat præ-



præcipuas naturæ scopus , in huiusmodi parte ad meliorem efficiendam visionem .

*De Nerviurum Opticorum usu.*

C A P V T X I,

**P**ERACTA de toto oculi globo contemplatione: consentaneū est eas quoq; partes , quæ extra globum consistunt percurrere, sumpto initio à nervo optico . Estq; ο'πτική hoc est visorius, seu visivus nervus dictus: quod à cerebro ad oculos eam dignoscendi deferat facultatem , quæ post modum in oculis ad visilia tantum limitatur , ac contrahitur; id quod facit non vt nervus, sed vt diaphanus redditus, atq; in tunicas oculi pellucidus expansus . Etenim nervi omnes non certè aliam quàm sentientem , seu dignoscentem in genere facultatem deferunt . At quod in oculis lucem , in auribus sonum , in alijs aliud nervus dignoscat; id vel ex nervi, vel ex instrumenti constitutione, seu alteratione provenit . Nervus igitur opticus siue potius nervi optici ( duo enim sunt ) primò molles facti sunt, vt faciliè patiantur . Etenim sensorij sunt nervi, hoc est sentienti facultate donati: Sensus autem suscipiendo ac perpetiando perficitur . Neq; solùm molles; sed cæteris à cerebro spinalique medulla prodeuntibus nervis, molliores optici, sunt ob eam rationem, quod hi à luce tantum afficiantur, quam nequaquàm vehementem, sed valdè affectam , & castigatam recipiunt . Talis verò sentientem facultatem leuiter admodum mouet . Iure igitur cæteris molliores optici existere, quod enim molle est, promptè tecipit , & patitur , & quò molliùs , eò promptiùs . Notat Galenus exteriorem nervuorum opticorum partem duriorem , interiorem molliorem esse , quo per duriciem tuti in transeundo redderentur , & per molliem , quatenus possent in cerebri natura conseruarentur , & vt dicebamus affici promptissimè possent . Quam ob causam omnium , qui ad sensoria distribuuntur , & maximi , & crassissimi optici facti sunt, vt copiosissima virtus seu facultas sentiendi, quæ in maiori quanto maior existit, ad oculos deferatur: qua non solum nervi indigebant, vt promptiùs lucem sentirent; verùm etiam quòd multipliciter eos affici comparatum sit . Etenim , etsi in genere lux tantum in oculos ingreditur; eam tamen in specie , si Opticis credimus, ampliùs viget affici comparatum est . Siquidem viginti duo numerantur visu comprehensibilia, quibus lux afficitur, ac permutatur Color, Distàtia, Situs, Corporeitas, Figura, Magnitudo, Continuatio, Discretio vel Separatio, Numerus, Motus, Quies, Asperitas, Læuitas, Diaphanum, Spissitudo, Umbra, Obscuritas, Pulchritudo, Turpitudine, Similitudo, & Diuersitas . Hæ quidem principales intentiones

7. de decret.  
cap. 4.

7. de decret.  
cap. 5.

Prosp. com-  
munis lib. 1.  
propof. 55.  
Alhazen lib.  
2. prop. 15.



tentiones sunt. Secundariæ autem, & quæ sub his continentur; vt  
 Ordinatio sub Situ collocata; Scriptura, Pictura, & Sculptura; sub  
 Ordine, & sub Figura: Rectitudo, & Curuitas, Concauitas, & Cōue  
 xum, sub Figura: Multitudo & Paucitas, sub Numero: AEqualitas,  
 & Augmentum, sub Similitudine ac diuersitate. Alacritas, risus,  
 tristitia fletus, & aliâ id genus, sub figura faciei comprehenduntur.  
 Pari ratione, de alijs multis dicendum est; tamen principaliter visû  
 lux moueat, & color suis spectris in oculum impressis atq; (vt isti  
 dicunt) sigillatis; inde autem alijs dictis intentionibus visui represen  
 tatis, quorum omnium tractatio ab Opticis Auctoribus petenda est.  
 Ad propositum igitur cum vnica genere luce; specie viginti duabus  
 rerum imaginibus, particularibus autem penè innumeris nerui opti  
 ci afficiantur, quas videndî sensus, ad supremam illam facultatem tan  
 quam ad regiam principis sui exornandam ditandamq; deferat; me  
 ritò crassissimos præ ceteris fieri opticos oportuit: quæ omnia fortè  
 perpendens Heropilus, sibi persuasit opticos esse perforatos. Imò &  
 Galenus eadem de causa hos neruos *φορῶς* hoc est meatus appel  
 lauit, quod scilicet per hos, non sola nudaque facultas sentiens,  
 sed cum ea quoque spiritus animalis in quo ea fundatur tranaret:  
 quo & copiosior, & vegetior in sentiendo existeret. Dicebat enim  
 Galenus per omnes alios neruos solam virtutem vehi; per opticos ve  
 rò & virtutis substantiam, hoc est spiritus essentia quantitatem,  
 seu multam spiritalem substantiam deferri. Quanquam autem ego  
 de spiritu animali, & de meatu opticorum valde supra dubitau;  
 cum præcipue Galenus asserat, meatum videri non posse, nisi & ma  
 gnum animal sit, nuperq; tractatum, & in claro aere conspiciatur:  
 attamen ne antiquorum dogma multis seculis confirmatum infirme  
 tur: in re dubia, nil temere nouandum est. Illud autem pro com  
 perto habere oportet, horum neruorum mollitiem crassitiem, ac mea  
 tum, nequaquam ex eo prouenire, quod ipsi aut breuissimi sint, aut  
 ex anteriore cerebri parte, vel etiam ex eiusdem ventriculis oriantur.  
 Nam sectionis ratio luculenter commonstrat, opticos neruos, & lon  
 gissimos esse, neque fortè à ventriculis oriri, sed à posteriori cerebri  
 parte, & quod maius adhuc est à spinalis medullæ principio ferè ex  
 pullulare, etiam si tota antiquitas, vnà cum Galeno secus credide  
 rit. Vt autem hæc omnia in neruis opticis facta virtutis præstantiâ  
 præferunt: ita vltimum illud non minus præclarum, quam visu iu  
 cundum est; quod nerui optici, cum duo sint vt oculi, & ex diuer  
 sis principijs profecti, vbi multum intra caput processerunt, & dex  
 ter dextram, sinister sinistram regionem commensus est, antequam  
 extra caluariam ad oculos perueniant, alter ad alterum accedens mu  
 tudò vniuntur, & coeunt: ita vt *χ*. Græcæ literæ figuram imitentur,  
 quàm ob causam fortè quispiâ alternare eos, & sese mutudò conscendere  
 opinabitur: sed non est ita, cum tantummodo mutudò vniuntur, & simul  
 atq;

Alhazen lib.  
 Vitel.  
 Perspect. cō  
 munis lib. 1.  
 propol. 55.

16. de vsu  
 part. c. 3.  
 x. de vsu par.  
 cap. 12.

De oculis  
 cap. 3.  
 7. de decret.  
 cap. 5.

7. de decret.  
 cap. 4.  
 De oculis  
 cap. 3.

7. de decret.  
 cap. 4.  
 De oculis  
 cap. 3.

7. de decret.  
 cap. 4.



atq; vniti sunt, postea digrediatur, ac separantur, ac dexter dextrū, sin-  
 ster sinistrū iter prosequatur, vnusquisq; ad propriū oculū delatus; de  
 qua re Anatome interdū luculētissimā fidem præstitit, cum aliquādo  
 separati, non vincti reperti sint optici nerui: sed huius coniunctionis  
 vtilitas peruestiganda est. Eam quidem Galenus censeret esse, vt illa  
 coniunctione meatus communes fiant. Tu verò, qui de meatibus du-  
 bitas, vt facultas communis vtriq; fiat dicere poteris. Cuius sanè cō-  
 munionis vtilitas multiplex adfertur. Etenim alij communionem fa-  
 ctam esse dicunt, vt si vnus lædatur alius subueniat suosq; affectus in-  
 ter se communicent, mahūq; alterius, in vtrōq; diuidatur: alij quia  
 omnis sensus ab vno fundamento procedit, & sensuum omnium prin-  
 cipia, ad vnum reduci principium oportet; Sed vtrāq; sententia faci-  
 le redarguitur; quod natura manca esset in Auditus sensorio, quod si-  
 milis neruorum coniunctionem expostularet. Nonnulli propte-  
 rea dicunt coniungi, vt vnus ab alio roboretur. Si enim separati es-  
 sent propter itineris longitudinem mollissimi cum sint, facile rumpe-  
 rentur: id quod probabile esse Galeno visum est, quamuis longos fuis-  
 se huiusmodi neruos negare videtur. Mihi autem qui longissimos hu-  
 iusmodi neruos esse ex Anatome proposui; probabilior adhuc propo-  
 sita opinio redditur. Sed cum neq; hac potissimum ratione mutuum  
 opticorum vnionem factam esse credam, cum posset natura per longis-  
 simum etiam ductum neruos membraneis nexibus suffulcire, stipa-  
 req; , quemadmodum ijs euenire credibile est, quibus separati com-  
 perti sunt. Quare vt à Galeni sententia minimè recedatur dicendum  
 est, coniunctionis opticorum causam duplicem esse, primam ac ma-  
 ximè necessariam ne quod extra intuemur duplex appareat: secundā  
 vt visoria facultate per eam communionem in vno oculo aliquando  
 duplicata acutior visus reddatur. Primam comprobatur vnus oculi sur-  
 sum compressio, quæ in plano visiones ad oculos necessarias esse ma-  
 nifestat: neruorum autem coniunctione, planam equalemq; reddi su-  
 perficiem, per quam species deferuntur; planum est. Quocirca sicuti  
 oculos parallelos esse decet, alioqui omnia dupla apparerent: sic &  
 neruos, quos cum propter oculorum motum eumq; præcipuè, in quo  
 dum vnus duntaxat musculus maximè inferior aut superior mouetur,  
 & oculus ad vnā tantum partem voluitur; à plano exturbari decli-  
 nareq; poterant, præsertim quòd musculi in orbem neruos opticos  
 cingant, illisq; adhærescant neclunturq; meritò natura ipsos inuicem  
 coniunxit. Quam sanè coniunctionem si quis aspexerit: non alia ra-  
 tione coniunctos esse dicet, quàm propter prædictam rationem. Ete-  
 nim paralleli inuicem exactè vnionis beneficio esse conspiciuntur.  
 Secundam causam hoc comprobatur. Quod, si asserculum, aut tuam ip-  
 sius manum, aut aliud, quod prohibere possit, inter oculos in naso se-  
 cundum longitudinem extendas, quominus ab ambobus oculis vnū-  
 quodq; eorum, quæ extrinsecus sunt obiecta cernatur; vtroq; oculo,  
 P obscure

x. de vsu par.  
c. 12. 13 14.

De oculis  
cap. 4.  
x de vsu par.  
cap. 14.

x. de vsu par.  
cap. 14.



obscurè videbis; si tamen alterum clauseris, multò clariùs intueberis, vt potè, facultate quæ in utroq; antea diuidebatur, in alterum iam commeante.

*De motus Oculi, & musculorum utilitatibus.*

CAPVT XII.

x. de vsu par.  
cap. 8. de o-  
culis c. 4. pri-  
mè par Alha-  
zè lib. 1. pro-  
pof. 35.

2. de part. a-  
nim. cap. x.  
Alhazen lib.  
1. propof. 21  
Vitell. lib. 3.  
propof. 2.

Perfp. cõis  
li. 1. propof.  
68.  
x. de vsu par.  
cap. 12.

Perfp. cõis  
li. 1. prop. 27

**P**OST hæc de oculorum musculis agendū est, sed prius de mo-  
tus oculi utilitatibus inquirendum, quas Galenus breuiter per-  
strinxit. Non enim inquit, ex quauis positione visibilia omnia  
cernere possunt oculi, quemadmodum neq; aures ex omni situ audi-  
bilia possunt audire; cum neq; ex obliquis ac lateribus, neq; ex po-  
sterioribus, neq; ex superioribus, vel inferioribus neq; (vt summa-  
tim dicam) aliud quidpiam queant oculi cernere, nisi quod pupillæ  
rectis lineis opponitur. Cernitur enim per directum, dicebat Arist.  
Optici verò ex eo quòd visus rei visæ oppositus ipsam videt, & cum  
ab oppositione remouetur, cessat  
visio, & cum iterum ad opposi-  
tionem redit, reuertitur sensus:  
testantur, causam quæ facit con-  
tingere rem illam in visu, non esse  
aliam quàm rem visam quando vi-  
sui opponitur quia vti dictum est  
cum opponitur videtur, cum non  
opponitur latet. Galenus præterea  
lineis rectis per pyramidem ductis  
idem comprobare videtur. Si en-  
nim granū aliquod exiguum, aut  
axi, aut alteri cuius lineæ pyra-  
midis appendas obiectum, quæ ba-  
sis est pyramidis, ea parte, quæ re-  
ctæ illæ lineæ pertingunt occulta-  
bitur, quemadmodum exactè tibi  
proposita commonstrat figura.  
Sed præter hæc omnia exactius ad-  
huc Solis radij, qui per foramen  
aliquod angustum exeunt, rectà  
perpetuò ad oculos ferri lucem, ne  
que vsquā inflecti, tibi persuadēt.  
A Solis autem radijs qui sensiles  
sunt liceat tibi ad species & secundarias luces accedere. Etenim ex  
Opticorum sententia omne corpus visibile radios habet: Radius autem  
nil aliud est, nisi species rei visibilis in directum ex posrecta, species autē  
nil





nil aliud est quàm lux affecta : quæ siue primaria sit, vrputa à corpore luminoso radiosè procedens, siue secundaria & accidentalis, quæ à latere extra radiorum incidentiam ac obliquè in omnem partem medij se diffundit ; omninò semper rectà fertur . Quod si etiam accidat ipsam propter refractionem incuruari tamen nihilominus rursus perpetuò recta procedit . Alioqui inuicem species confunderentur, & oculo rem confusè repræsentarent . In summa rectitudo cognata est & propria processui lucis, & natura in omni operatione expetit rectitudinem, quia agit secundum lineas breuissimas . Igitur causa ob quam oculi cernunt per directum, & visio per directum fit, est lux. Nam cum oculi lucem solam videant hæc autem per directum semper progrediatur, ergo oculi per directum similiter semper videbunt . Si igitur immobiles penitus oculi exstiterent, quid sibi directè oppositum esset, duntaxat videntes ; paucissima prorsus cernerent . Erat autem rationi consentaneum, & prouidentia illius, qui optimè nouit quod in quaq; re opticum factum sit; prouidere vt illa omnia cernerentur quæ aspectabilia sunt . Ea verò aspectabilia seu visibilia censentur, quæ Solis luce circumfundi possunt, hoc est, integrum Hemisphærium seu dimidia sphaeræ mundi pars vsq; ad terminos Horizontis qui Ciceroni est circulus nostrum aspectum definiens . Nam cum oculi sine luce omninò non videant : aliam verò nullam nancisci valeant quàm quæ oculos ferit, rectaq; & ad perpendicularum fertur ; non possunt autem versus eandem partem, plures lineæ ad perpendicularum ferri : itaq; huius vnus lucis beneficio, in oculos quæ aspectabilia sunt, incurrunt, quæ scilicet exiguo pupillæ foramini directè opposita sunt . Interea verò exiguum quoddam per refractionem, contingit vtrinq; ad latera conspici . Vtrumq; autem, omninò minimum est, siue de exacta & distincta, siue de indistincta visione loquamur . Motus autem beneficio, contingit, oculos luci omni se se opponere, atque ita omne spatium à luce contactum non solum videre, sed certa, & distincta visione cernere . Quod sane spatium, vt in quacunq; positione adhuc latius pateat ; duos insuper oculos natura construxit, eosq; satis insigni interuallo distantes . Nam quamuis aliàs diximus geminorum omnium instrumentorum eum generalem vsum esse ; vt vno pereunte ab altero media saltim ex parte, actio obeatur : tamen in oculis alius non contemnendus vsus elucet ; vt scilicet cum duo sint oculi, latius in vnoquoq; situ videant quàm si vnus esset, quod in ijs qui altero priuati sunt oculo, vel etiam qui minimè coclites siue vnoculi sunt, alterum tamen oculum claudunt vel obuellant; obseruare licet . Etenim isti quæ ad oculum obuellatum spectant illiq; directè sunt opposita, distincta visione prorsus non vident : indistincta autem visio, valde angustatur . Itaq; per motum contingit, oculos ad rectam lucem suscipiendam sese conuertere, & ita maximum omnium visibile, hoc est, me-

Lib. 1. prop.  
14.

Lib. 1. prop.  
28.  
Lib. 2. prop.  
3.

x. de vsu par.  
cap. 8.



dietatem orbis conspiciere. Cuius quidem maximi visibilis conspectio, nec vnâ, nec vulgarem adfert huiusmodi vtilitatē. Neq; enim hominū cœlorum motus, neq; Planetarum & astrorum mutuas inter se distantias, neq; Solis & Lunæ ortus, atq; occasus cognouisset; neq; ventorū turbinum, procellarum pluuiarum aerisq; mutationum, meteororūq; omnium notitiam habuisset: neq; deniq; navigationum, regionūq; peritiam sibi comparasset: nisi maximum visibile conspiceret, quod est orbis medietas. Nam maximo obiecto viso & percepto multo magis videbit huius maximi obiecti partes vtpotē campos vrbes, plateas cubacula & aliās maximi obiecti portiones quæ ad artificia omnia comparanda & peragenda, atq; ad totius corporis tutelam & ad alia plurima eiusmodi conferunt. Cum autem hoc maximum, obiectum sit totum spatium quod à luce perpetuò illuminatur, hoc est dimidia spheræ, in qua omnes positiones oculi notare debeāt: propterea opus fuit oculos ad omnes moueri locis positiones, quæ sunt sex: sursum, deorsum; ante, retro; ad dextram & ad sinistram, quibus tanquam ex omnibus mixta, adiungenda est septima, videlicet, in gyrum. Cum igitur oculos septem motibus agitari oporteat, vt ad lucem rectam suscipiendam, & orbis terrarum medietatem conspiciendam aptentur; sit vt duobus reiectis, hoc est, anteriore & posteriore, quattuor tantummodo oculorum dinumerentur motus, sursum, deorsum; dextrorsum, sinistrorsum; & in gyrum. Sed si exactiùs eosdem considerabis; non completos, & exactos, verum diminutos, & imperfectos ita notabis, vt tantum abest quin totius orbis medietatem, vt ne quartam quidem medietatis partem possint intueri. Etenim si primum de motu sursum, & deorsum loquamur; neutrum sibi oppositam spheræ portionem ad se attingere, ad eamq; perfecte verti posse comperimus. Similiter eueniet in dextro, sinistroq; motu. At verò motus in gyrum, & ipse magnoperè truncatus apparet, cum non quidem ex omnibus, sed duntaxat, ex quattuor propositis motibus mistus appareat, omisso similiter motu in anteriorem & posteriorem partem, cuius nulla ratione motus hic orbicularis est particeps; vt propterea, natura manca admodum esse videatur in re apprimè necessaria, quod ineptum oculum redderet, ad maximum conspiciendum obiectum; ob paucitatem, & imperfectionem motuum. Erat quippe necessarium ad maximum omnium visibile videndum, hoc est orbis medietatem primò aptissimum reddi: sic enim postea faciliùs, exactiùsq; minora visibilia ab eo conspici par erat. At natura quæ cuncta perspicit, & videt, & quæ nec in superfluis vnquam abundat, nec in necessarijs deficit; opus imperfectum, & mancum, in tam præclaro vtiliq; instrumento nequaquam factura: omnia quæ factu erant possibilia molita est; quæ verò possibilia non erant modo quodam admirando correxit, suppleuitque. Ac primum quidem motum, ante, & retro partim vt non necessarium, partim ceu non factu possibilem, reiecit.



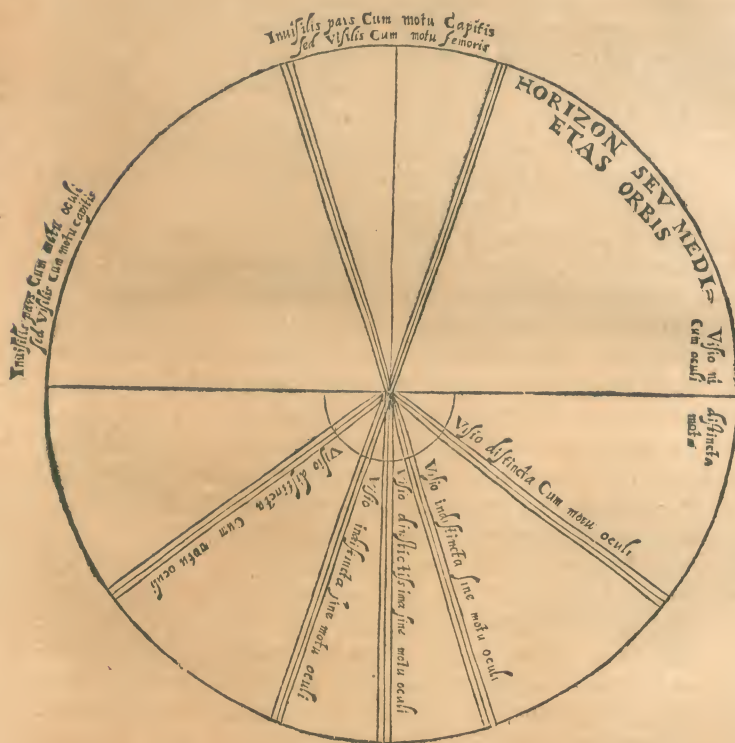
iecit. Etenim oculum antrorsum moueri non erat opus, cum non ipse lucem, sed ipsum lux adeat. Satis quippe est, oculum ipsum luci opponi, eamq; expectare: sic enim lux, quæ momento temporis immensum penè spatium collustrat etiam ad oculum vsq; introq; in ipsum perueniet. At verò neutrum motum in oculo esse possibilem; ex alijs articulis discas, qui vtrumq; omnibus donentur motibus; perpetuò tamen duo defunt, qui sanè fieri non possunt ob perpetuam illam naturæ legem, videlicet, Omne quod mouetur, super aliquo quiescente moueri corpore quod resistat; & cui id quod mouetur, innitatur. Ex quo neq; antè, neq; postè moueri oculum posse concluditur. Quod si duo hi motus partim possibile non sunt, partim non necessarij: sequitur motum illum orbicularem, qui ex duobus prædictis componitur, iisdem rationibus esse abijciendum. His igitur duobus motibus prætermis: quatuor postmodum tanquam oculis maximè consentaneos natura elegit: elegit quidem, quia cum præclare ab Arist. dictum sit, prospiciendum esse eodem versus quò motus agitur: motus autem localis animalis ante fiat, meritò oculi quattuor motus obtinere. Hi enim non solum maximè conducunt ad motum antrorsum animalis tutè efficiendum; sed etiam cum eodè faciliè coniunguntur. Nam motus omnis localis, cum eo quod perpetuò ante fit, & sursum, & deorsum & ad latera; peragitur: hoc est antrorsum sursum, antrorsum deorsum, & antrorsum ad latera. Iure igitur oculorum proprij motus quattuor exstiterè: ob quàm rationem his etiam motus adiungitur circularis nimirum non ex omnibus, sed ex quattuor propositis tantum mistus. Cum igitur è septem motibus duo reiecti sint, is videlicet qui in anticam, & alter qui in posticam partem spectaret; ac tertius præterea ex eo qui antrorsum atq; eo qui retrorsum spectaret compositus & veluti circularis: cum item oculis attributi reliqui motus: imperfectè omnino suum vsum compleant, vti supra dictum est: ex hoc fortè quispiam adstruat oculorum actionè non solum angustis finibus terminari, verum etiam oculos vtilitatis suæ fructu defraudari, quòd motus beneficio totum, id quod à Sole collustratur, hoc est orbis medietatem conspiciere non valeant. Quo circa sapientissimus rerum opifex, qui cuncta perpetuò prospicit, & ex possibilibus, quod melius est, eligit; faciliè motuum oculorum defectum correxit. Ac posteaquam non licuit motum retrorsum oculis impertiri, neq; etiam ne nimis essent extra eminentes, quattuor tributos motus perfectè proprium vsum explere, congruumq; spatium prospicere, ac metiri, multoq; minus ad orbis medietatem lustrandam oculos supra capitis verticem eleuatos quasi supra palum poni quia præterquam quod natura parum de eorum securitate foret sollicita; si circulo perlustrare vndique deberent, diaphanos ex omni parte fieri oporteret; quod à conuenienti & apta oculorum fabrica longè alienum est: propter hæc omnia quod in oculis haberi non poterat, à

2. de part.  
ani. cap. 10.

capite



capite natura mutuata est; & ope motus capitis, defectum motus oculorum correxit, atq; suppleuit. Erat autem rationi consentaneum, ut cum oculi pro capite perpetuò laborent, vice versa, caput pro ipsis etiam laboraret, & eis suppetias ferret hic enim vnus consensus, & conspiratio vna est, & mutuis omnia iuuantur officijs. Quocirca caput è vestigio quoquo versum se se conuertendi ad ea vidēda obiecta, quæ aut proprijs motibus videre, aut complete oculi non poterant, promptissimā obtinet facultatē. Itaq; per motum capitis, quo vtrinque retrò voluitur; dexter, sinisterq; oculorū motus diminutus suppletur: & motus retrorsum ipsis oculis denegatus, sufficitur. Quē sanē motū retro factum, adiuuat mirū immodū motus orbicularis ipsorum femorū.



Etenim vtcunq; caput retrorsum hinc inde moueas; non poteris vnquam totum à tergo positum spatium oculis ad vnguem perlustrare; nisi etiam femorum ad latera motus suppetias ferat: quod ita esse facile animaduertes, si stans volueris caput & oculos retrò circūuoluere.

Per



Per alium vero eiusdem capitis motum, quo antrorsum & retrorsum aut si maius sursum, deorsumq; agitur; motus oculi sursum, ac deorsum pariter imperfectus expletur. Nam motum sursum ipsius oculi diminutum suppleat motus retro ipsius capitis, neq; solum capitis, sed etiam ipsius spinæ vniuersæ, id quod facile periclitaberis si aliquando fornicem sublimis alicuius templi cernere velis. Vnde si in spina musculum aliquando videas per totam spinam progredientem, & in caput insertum, credere facile poteris hunc musculum ad hanc quoque rem usum habere. Similiter motum oculi deorsum, supplet motus anterior, tum capitis, tum etiam spinæ, potissimumq; quæ ad colli vertebrae spectat. quo fit, vt capitis motuum beneficio tam late pateat oculorum visio. Quâuis enim lux momēto tēporis permeet, motus autem oculi, capitis, femoris non in instanti sed in tempore fiant: hoc tamen tempus ita breuissimum est vt ad instans quoad fieri potest quàm maximè accedat: velocissimus tamen est motus tum oculorum, tum capitis, tum femoris; licet caput femore velocius sit, capite verò oculi adeò velociores, vt hoc velocissimo illorum motu, radij lucis obliqui & refracti, è vestigio euadant perpendiculares & axis pyramidis, vt fermè momēto temporis orbis medietatem, quàm à Sole collustrari contingit, videre quiuis valeat, qui erat primus præcipuusq; naturæ scopus vtilitatis motus oculorum. Ex dictis non est difficile tria de oculorum motu problemata soluere quæ ex Alexandro facilè eliciuntur, qui libro 1. Problematum cxxxviii. quærens cur altero oculo affecto morbus grauior, ac diuturnior sit quàm si vterq; afficiatur? Respondet quod cum alter integer oculus frequenter se moueat, cogit etiam ægrum toties moueri, quod noxium est: cum quies membri affecti summum sit remedium. Ex his enim verbis, tria Problemata elici posse ducimus. Primum, cur vno moto oculo alter moueatur? Secundum, cur moueatur ad eandem partē? Tertium, quid sequeretur, si ad diuersas partes mouerentur? Quibus omnibus sic respondetur. Vno moto oculo alter mouetur: vt ad eandem partem moueatur. non enim ad eandem partem moueri potest, nisi prius moueatur. Cæterum, vno moto oculo, alter ad eandem partem mouetur; vt idem obiectum, eademque lux, eodemq; modo affecta in vtrumq; oculum vno tempore ingrediatur, quò vnus fiat sensus & vna dignotio. Nam si oculi ad diuersas partes mouerentur: sequeretur, diuersa obiecta & diuersas luces, oculos vno tempore suscipere. Nam altero oculo verbi gratia, lucem colore albo, altero lucem colore nigro affectam suscipi oporteret; & alterum Cry stallinum album, alterum nigrum effici. Vnde eodem tempore, eadem facultas, contraria simul sentiret & iudicaret. Præterea, si oculus alter ad vnā, alter ad aliam partem moueretur, puta, dexter sursum, sinister deorsum: non essent oculi paralleli in luce assumenda, licet in situ sint; atq; inde dupla obiecta apparerent. Ne igitur

Perspect. cō.  
li. 1. prop. 23

dupla



dupla obiecta apparent: natura duo machinata est prædicia, quorum alterum est, neruorum opticom in eodem plano coniunctio; alterum, motus oculorum ad eadem partem. Quod adhuc facilius percipies, si pyramides ad vtrumque oculum venire statuas. Sed vt eò, vnde digressi sumus, redeamus: dicamus, quod si oculos motu voluntario præditos esse oportebat: motus autē eiusmodi per musculos fiat: necessarium quoq; fuisse musculos oculis circumponi. Quos primùm exiguos omninò in oculis cernes propterea, quoniam nò modò ipsos cuncta quę intueri possunt, per motum cernere decebat: verùm etiam mira celeritate id præstare conueniebat. Ad quod sanè efficiendum & rotunda oculi figura, qua facillimè quoquo versum oculus voluitur, ac circumfertur, & exigui musculi vt dicebamus substituti sunt, vt corporea in mouendo resistentia omninò exigua ijs adsit. Etenim quemadmodum femora multò tardiùs oculo mouentur, quòd musculos motores corpulentissimos, & maxima, ponderosaq; ossa mouenda obtineant: sic oculum contra propter exiguos musculos, exiguumq; instrumentum, & id quidem rotunda figura donatum, citissimè moueri comparatum est. Qui sanè velocissimus motus ad omnes rei visæ partes minimò tempore conspiciendas, itemq; ad visibilia omnia sibi opposita necessarius non esse non poterat. Quinimò caput quoq; ob eandem causam velocissimè moueri debuit: ad quod præstandum cū propter vastitatem, grauitatemq; admodum esset ineptum; natura effecit vt caput exigua sui parte niteretur & incumberet ossi quiescenti, atq; ita citissimè moueretur, Nam, quæ parte exigua quasi in puncto se se contingunt: ea facillè mobilia reddi; organa artificum multa; vastaq; comprobant. Quin Musculi oculorum positionem talem habuere, qualem motus ratio postulabat, ita vt qui sursum mouere debebant supra, qui deorsum infra, qui ad dextram, & sinistram, hinc & inde positi sint; quemadmodum qui rectis motibus, rectam; qui obliquis, & orbiculari, obliquam nacti sunt positionem. Et quidē ea musculorum dispositio, propemodum rotundæ pyramidis figurā effingit. Cuius pyramidis conum aut verticē, musculorum principia propē neruum statuas; si modò omnes simul circumpositos assumes. Quæ sanè figura ad validum motum in singulis peragendum, vtilissima est. Difficilius enim moueret oculum quilibet musculus; si omnes principio & fine æquidistantes essent: vt nunc figuram pyramidalem consecuti, & ad oculum quidem elatiores, ad neruum verò depressio



Quantitas  
Musculorū  
oculi

Alhazen lib.  
1. prop. 35.

Musculorū  
oculi situs.

res



res facta. Cum verò quattuor sint motus oculorum simplices, atque vnus ex simplicibus illis compositus, qui in gyrum fiat: idè quattuor simplices muscoli proponuntur, duo verò composito motui meritò substituuntur. Atq; ex simplicibus musculis, vnus in superiori loco positus est, qui proinde sursum oculum & versus supercilia attollit: alter, huic oppositus infra ponitur & deorsum oculum & versus malas trahit: tertius in maiori angulo collocatus, oculum versus nasum adducit: quartus huic oppositus oculum ad minorem canthum siue angulum, hoc est ad tempora contorquet. Principium quidem oēs à Pericranio circa opticum neruum assumentes, ac subinde, omnes degenerantes in nerueas exilitates latas, membranosaque; circulum vnum efficiunt latitudinis in iridem desinentis. Per totum autem ductum carnosì progrediuntur: quorum tamen neq; par magnitudo, neque robur in oppositione est. Nam superior, inferiori longè maior, & robustior est: maius enim robur in attollendo, quam in deprimendo exigitur. Hi quattuor muscoli simplicibus quattuor motibus vt diximus substituuntur; aut omnibus agentibus intrò oculus trahitur, ac sistitur vti mox melius dicetur. Duo qui motui in gyrũ præfunt; obliquè ponuntur. Horum enim alter inferiùs consistit, ortus à rimâ, quasi harmonia offis infernæ ipsius oculi orbitæ, & obliquè versus externum angulum incedens, inter externum & infernum musculum iam enarratum inseritur, & contractus obliquè deorsum versus internum angulum, oculum conuoluit. Cui respondet illi oppositus in superiori parte, qui figura, magnitudine, incessu, & robore valdè à prædicto est diuersus. Nam in minori, internoq; angulo consistit, & idem ferme tum principium, tum rectum incessum cum musculo proposito eius partis obtinet: à quo tamen in angulo variat, ad què cum pertingit primò quidem in tendinem teretem, gracilem, & longissimum degenerat: deinde verò per cartilagineam exiguam, canalis modo quadantenus excavatam quasi per trochleam reflectitur, ac circumrotatur. Vnde etiam trochlea à Fallopio est appellata, ac versus musculum in superiori oculi orbita positum tamdiu obliquo incessu pergit; quousque ad eam oculi partem inseratur, vbi etiam superior musculus cessat. hic tendo ligamento quodam per totum ductum quasi vagina stipatus obuoluitur, & munus eius est, obliquè sursum oculum circumducere, sicuti eius oppositus obliquè deorsum conuoluebat. Realdus male palpebræ musculum censuit: Musculus hic superior maior est inferiore cum iam dictũ sit maiore robore indigere oculum, vt sursum, quàm vt deorsum moueatur: ad quem locum suo pte pondere quoq; inclinât: ob quàm etiam fortè causam non sicuti inferior obliquè perpetuò incedit; sed ortum propè neruum, vt reliqui sortitus est, quo & longior, robustiorq; esset, & maiori motu sursum obliquè oculum circumduceret, quorum nullum, tam facillè efficeret nisi ita oriretur incederet, ac reflecteretur. Notandum, in his duobus

Motus musculorum oculi,

x. de vfu par. cap. 8.

Q bus



In obserua-  
nat. c. d. musc.

x. de vsu par.  
cap. 8.  
De diss. musc.  
cap. x.

bus obliquis musculis, naturam duos motus potissimum obliquos affectasse scilicet obliquum sursum, & obliquum deorsum; tametsi orbicularis motus ex quatuor mistus futurus erat, quando cum obliquitate motus etiam motus dextrorsum & sinistrorsum copulabatur. Hos obliquos musculos nullus neque cognouit neque melius descripsit quam Fallopius, ex quo facile eorum opinio refellitur, qui volunt obliquos oculorum motus, à musculis rectis, vicissim laxatis ac tensis, perfici. Superest ille musculus, quem animalia quæ prona incedunt, & cibum à terra capessunt, priuatim nacta sunt: quem siue vnum, siue duplicem, siue triplicem cum Galeno & alijs dicas nihil refert. Positus est ad neruorum opticorum fines, unde eos aliquosque vndique amplectitur, & modicè progressus, citò in posteriori parte in orbem totam oculi radicem complectens, in oculum terminatur. Et quamquam Galeno placet huiusmodi musculum ad corroborandum & firmandum oculum in motu tonico valere, quando præsertim tenue aliud quod corpusculum exquisitè & directè, siue recta linea cernendū est. Quia tamen prona semper & cernua animalia, eo donata esse omnia; homines verò eodem carere deprehendi; magis adducor vt credam huius siue simplicis siue duplicis aut triplicis musculi, eum usum esse: vt brutarum animantium quæ à terra cibum capiunt oculos deorsum nutantes & pondere suo prolabentes retrahat, firmet, ac contineat. Et quia in huiusmodi casu maximè omnium opticus nervus mollissimus distensione diruptioneque periclitabatur; iure musculus hic præ ceteris neruum opticum obuoluit, & à proposito discrimine, strenuè tuetur. Quo sanè musculo homines minimè indigebant, cum natura

*Os homini sublime dedit, Cælumq; videre;*

*Iusserit.* -----

x. de vsu par.  
cap. 8.

Quod si interdum, & ipsi aliquod artificium ad terram inclinati moliantur, id tamen adeò rarum est, vt si omnes simul recti musculi in officio sint, facile id præstent, quod in brutis propositus musculus; quo sanè maximè bruta indigebant, cum propter naturalem, declinatum eis ferme perpetuum non esset consonum, alios musculos à proprijs vsibus, visioni conferentibus, diuertere, aut reuocare. Ceterum Galeno illud non inuitus dederim; ab hoc quoque musculo neruum stipari, defendi, & incolumem seruari tum in omnibus, tum maximè in validioribus capitis illisionibus concussionibusque; ob quas si contingat, oculum aut vnum, aut vtrumque extra orbitam extubere magisque quam naturæ conueniat, idque etiam citra omnem aspectus noxam accidere; sciendum est neruum distentum quidem tantū esse: at si cum visionis læsione id accadat, non modò extensum, sed etiam ruptum neruum esse. Sed hoc Gale. placitum in brutis est: quando dictum est, homines hoc musculo esse destitutos.

*De*



*De pinguedine musculis oculorum obducta, & glandulis.*

## CAPVT XIII.

**H**is igitur de oculorum motibus, ac musculis exploratis non est vlllo modo pinguedo, quæ illorum potissimum gratia adhibetur, omittenda: cuius tam magna copia inter musculos inserta est, vt quiuus eam facillè admiretur. Cessabit autem omnis admiratio, si pinguedinem plures vsus in oculis præstare intelligat. Etenim vt temperiæ calida; ad oculum membrum sua natura aqueum, frigidumq; calefaciendum, fouendumq; aptatur: vt humida; ad musculos omnes humectandos, ne ex frequentibus, & assiduis ferme motibus veluti coria exsiccentur, conducit: vt præterea constitutione mollis; ne oculi dum mouentur in vicina ossa impingat; prohibet; vt insuper vinctuosa, & pinguis; musculis aliquando ex perenni motu exsiccatis, atrophiamq; affectis, alimoniam præbet. Non igitur est mirandum; si, cum tot præstet oculis, maximèq; eorum musculis pinguedo utilitates; copiosissima, tum inter musculos, tum supra, tum infra apposita sit. Quæ etiam; alicubi copiosior minusq; copiosa est, prout vsus latius patet. iustissima enim natura est. Neq; etiam mirum videri debet: si superiori musculo tanquam maiori, ac robustioribus motibus frequentioribusq; destinato multa est pinguedo circumdata; similiter etiam infernæ oculorum orbitæ copiosior adhibita; vt quasi mollissimum puluinar; ne oculus suo pondere infernis ossibus illidatur; prohibeat. similiter inter oculi globum & musculos plurima strata est: quo oculi compressio musculis agentibus contractisq; deuitetur. præterea & ad uenas, arteriasq; oblinendas, distensioneq; omnem propter motus oculorum continuos prohibendam multa obducta est. Glandulæ similiter vtriq; angulo potissimum sunt appositæ interdum binæ interdum plures: quæ non solum quasi mollissimum & comodissimum puluinar, oculorum durum contactum occurruntq; ad angulos præcauent; sed etiam quatenus substantia rara sunt præditæ, lacrymas combibunt, quò per angulos & tarsos congruo tempore exeant, quemadmodum supra explicatum est.

*De Palpebrarum utilitatibus.*

## CAPVT XIV.

**C**um de Palpebrarum anatome ageretur, exposuimus earum musculos quot reuera essent à Fallopio enumerati. Nam Galenus & Vesalius pauciores, Rhealdus Columbus plures recensuerunt. Iam verò cum palpebrarum munera ac vsus inuestigamus, in memoriam reuocandum esse ducimus; palpebram vtramq;

Q 2 tam



tam inferiorem, quàm superiorem (tarsis, & cilijs nunc omiffis) è tri-  
bus corporibus constare, cute, membrana carnofa, & tunica à peri-  
cranio delata, quæ etiam coniunctiua est communis: quod si muscu-  
los quoque in palpebrarum constitutione velis enumerare; quattuor  
ad summum corpora palpebras constituere affirmabis. Quæ sanè cor-  
pora omnia admodum extenuata ad palpebrarum compositionem ve-  
nire conspicias. Nam & cutis in palpebris si vsquam alicubi, tenuif-  
sima est, ac præterea omnis pinguedinis prorsus expers: membrana  
autem carnofa ita tenuis est effecta; vt vna cum musculis vix aliarum  
partium membranam cuti substratum, & huic respondentem æquet.  
adeoq; hanc partem attenuare natura studuit; vt palpebrarum orbi-  
culares musculos, non alios quàm prædictam membranam minimis  
carneis fibris commixtam esse constituerit; quam omninò tenuitatem  
etiam in interna palpebræ tunica intueberis, si pericranio comparare  
eam volueris. Quocirca huius tenuitatis causa, seu finis, seu utilitas  
imprimis inquirenda est. Nec me fugit, quod ab Aristotele proditū  
est, palpebras eo consilio animalibus à natura attributas esse, vt ocu-  
los tegerent, & si quæ noxia inciderent, amolirentur. Sed non hæc  
tenuitatis palpebrarum causa est, quoniam hac ratione crassissimas &  
pinguedine multa obductas fieri palpebras oportuisset: ac præterea  
omnis oculus palpebris tegi debuisset, id quod neq; insectis, neque  
ostreaceis, neq; piscibus contingit. At Galenus palpebras omninò  
oportere motu voluntario præditas esse prodidit, alioqui nullus ipsa-  
rum esset vsus. Sed neq; is est tenuitatis palpebrarum finis, seu cuius  
gratia. etenim quatenus musculos habet, eatenus palpebra volunta-  
rium habet motum: propterea si tu addas non solum motum volun-  
tarium habere palpebras, verum etiam eum creberrimum, & velocis-  
simum; fortè non ampliùs tenuitatem, & læuitatem palpebrarum ad-  
miraberis. ponderosa enim membra, propter resistantiam neq; cre-  
brò, neq; celerrimè moueri nata sunt. Satiùs autem fuerit, & tenui-  
tatis, & motus palpebrarum causam hac methodo perquirere. Palpe-  
bra utilis est propter suam actionem, hæc autem est motus. Motus  
(inquam) nequaquam naturalis vti censuit Arist. qui palpebras non  
consultò moueri sed naturæ instinctu conuiuere contra extrinsecus oc-  
currentia atq; incidentia voluit. Et certè defendi in hac re non po-  
test Aristoteles, qui hæc nunquam dixisset, si Musculos cognitos ha-  
buisset. Nos autem cum Galeno, omnes eiusmodi motus, qui persi-  
ciuntur à musculis: dicimus esse voluntarios motus; sed alios liberos,  
alios affectionibus corporis deseruientes, vt in palpebris, quarum  
motus voluntarius quidem; sed partim liber est, partim coactus seu à  
corporea affectione excitatus: atq; hic ille est, qui & celerrimus est,  
& creber, quem etiam dum fit plerumq; non animaduertimus. Atq;  
hac fortasse ratione naturalem potiùs quàm voluntarium ab Aristote-  
le appellatum fuisse, dicere possemus; si vsum motus non apposuisset.

Liber

x. de vfu par.  
cap. 9.Gal. x. de vfu  
par. cap. 9.2. de par. an.  
cap. 13.Gale. de istr.  
odor. c. 5.x. de vfu par.  
cap. 9.Ex primo de  
vfu par. c. 9.  
desumpta.2. de par. an.  
cap. 13.



Liber motus attributus est; oculorum tum tegendorum tum custodiendorum gratia, cum quid molestiam exhiberet; ut lumen valentiùs, fumus, pulueres, ictus, & quidquid tandem extrinsecus allapsum, noxam adferre potest. Vnde nonnulli palpebras à palpando, seu per-  
tendando obiecta nuncupari volunt. Quæ utilitas tanti momēti est, ut non modò visionem, sed vitam etiam ipsam respiciat. Legimus enim apud grauiusimos Romanarum rerum scriptores. M. Attilium Regulum I I. cos. Primo Punico bello in Africa ex insidijs captum; quòd Romam à Carthaginensibus iuratus missus, in Senatu captiuorum commutationem suo consilio impediuiſſet: post reditum, ea pæna ab illis multatū fuisse: ut abscisu palpebris Soli exponeretur, cuius lucem non minus oculos quàm vitam offendentem diu sustinere minime potuerat. Palpebræ præterea attributæ sunt, visorię virtutis à luce auertendę gratia; ut in somnis; quò scilicet melius homo quiescat. Non enim in aere lucido quisquam nisi tectis oculis dormit; & locustis, gannaribus, paguris, cancris, quę animalia quod eorum oculos exterior tunica dura protegit palpebris destituuntur; natura sinus quodam tribuit, qui instante somno, quasi cubacula quedam oculos totos recipiant. Ad extremum palpebræ sunt viles, ad visus recreatio nem ne scilicet tot spiritus, vno & continuo tempore dissipentur. Nam quod aliquando Galenus de palpebris dicebat, nos ad oculos referentes dicimus. Fatigarentur enim oculi si toto vigilię tempore paterent; multaq; exterius in oculos ipsorum tunicas violando inciderent. Ut autem si tegantur à palpebris oculi vsus propositi apparent; ita si non ex toto integantur vsum habent ad visionem dirigendam cū quidpiam longiùs rectà prospicere volumus, quod sagittarij, & alij palpebras constringendo faciunt. Quo fit ut laxatis, vel retortis palpebris, non ita commodè rectis & longinquis lineis cernere quispian possit. At motus, qui liber non est, quem præbeat vsum, Aristoteles proposuit, qui censuit, nos palpebras agitare, ut corpus oculorum refrigeretur. Valde egrè fero, quod hoc loco Aristotelem defendere non possim, quem iure tanquam omnium ferè disciplinarū Auctore tueri deberemus. Ego enim, contrarium verum esse opinor, qui censeam, nequaquam propter oculorum refrigerationem nos palpebras agitare. Etenim oculi non indigent refrigeratione; primū quidem, quòd sint aeri externo maximè expositi à quo satis superq; refrigerari possunt: deinde verò, quòd oculi sua natura aquei sunt & frigidi. Quapropter cum ego videam nos dum oculos aperitos diutiùs tenemus etiam si nullus adsit offensionis metus coactos esse claudere statim, idque creberrimè accidere, magisq; hyeme quàm æstate, & vento flante, quàm quieto aere, & impuro quàm puro, & omninò frigidò quàm calido; suspicatus sum aeris externi assiduū contactum diutiùs perferre oculos non valere; nisi à palpebris subinde, ac celerime contegantur, idq; non alia (vti opinor) ratione prouenire, quā propter

Arist. de ana.  
viu. Intr. d.  
c. x. de intr.  
odor, c. 5.

Gal. in lib. de  
intr. odor.  
cap. 5. ex sen  
tentia item  
Arist.

6. de morib.  
vulg. cōi 5.  
com. 2.



propter oculorum tendines, qui cum sensu polleant acutissimo, & nudi ferè sunt, atq; externo aeri expositi; mirum non est, si tum ab aeris occursum frigiditate patiantur. Tendines enim à frigido aeris occursum maximè offendi, præ alijs corporis partibus indicio sunt manus, & pedes, in quibus cuti statim tendines subijciuntur; propter quod hyemale tempus difficilius quàm aliæ corporis partes perferunt facileq; in gangrænas incurrunt, ut nautis potissimum contingit: quo magis id oculis euenire compertissimum est cum neq; cutim supra positam habeant, neq; aliud nisi tenuissimam membranam coniunctiuam appellatam. Nam oculi album, quod extra apparet, si cum alijs tendinibus conferas, non aliud quàm tendines esse fatearis, quemadmodum dissectio luculenter patefacit. Igitur ad palpebrarum motum tanquam ad naturale remedium vis tendinum sentiens, properare videtur, ac palpebras creberrimè & celerrimè prout affectus exigit, mouere cogit. Quam etiam ob causam, à nostris palpebræ appellatæ sūt, vel quod palpitare, & tremere videantur propter citissimum, & frequentissimum motum, vel quod palpitationi frequenter sunt obnoxie; Cōsultò autem natura per hos tendines, exquisitum sensum oculis comparauit; ut oculus statim offensam eorum, quæ extrinsecus occurrunt, præcipuè verò caloris & frigoris, à quibus nitida oculorum corpora aut crassescere aut rariora reddi poterunt respiceret. Equidem à frigore condensatum fuisse plus æquo Crystallinum cum visionis læsione compertum est, passimq; in bobus id conspiciamus. causa est (vti opinor) quia nullum sensorium ita externis occurrentibus & aeri expositum est, vti oculus: cum tamen oculus tanquam sensuum omnium nobilissimus magis in profundo collocati ut tutior esset, debuisset, vti Galenus, de musculo tertium articulum digitorum flectente prodidit. Quod si dicas hac ratione oportere palpebras perpetuò tectum oculum seruare cum continuus sit aeris contactus qui offendit: responderi potest hoc nihil aliud esse quàm visioni, & oculis tenebras perpetuas offundere: immo verò Galenus sensus omnes in continua actione detineri satius esse comprobatur quàm eam intermittere: quod si & cernere oculos semper, & simul ab occurrentibus se se tueri possibile esset, utiq; id optimum esset, & optabile; at quia id fieri nequit, cum perpetuus videndi actus, cum oculorum custodia pugnet. Et cum hæc duo simul haberi nequeant, quod alterum, perpetuò oculum patentem, alterum, perpetuò occlusum postulet; melius fuit nos conseruationis tempore ad priores vsus explendos hoc est ad offensiones deuitandas, ad somnum conciliandum, visumq; recreandum oculis non cernere: quippe cum opportunitatem patiendi in omnibus membris natura omnium maximè fugiat, nempe cum qua perire etiam actionem intelligat, verum ut à tendinibus molestus aeris appulsus & occursatio prohiberetur, cum interim oculum perpetuò tectum & obuelatum esse non deceret: prouidentissima natura mirabili quadam arte

Palpebræ vn  
de dictæ.

Gal. in lib. d  
palpit.

De instr. o-  
dor. cap. 5.



arte vtriq; ita prouidit : vt neq; à videndo vnquam, neq; à custodiendo quantum est opus oculus reuocaretur. Atq; id per celeritatem, & crebritatem motus palpebrarum factum est, in quibus tum claudendi, tum aperiendi oculum vicissitudo, tam crebra est, & celer; vt & perpetuò oculum patentem esse, & similiter ad necessitatem, & aeris offensam oclclsum, dicere possis : quapropter quod continuo tempore natura non potuit, id celeritate, & crebritate motuum, suppleuit, ita vt modò celer, & creber, tum autem celerior, & crebrior fieret palpebrarum motus, prout contactus offensa maior, ac minor existeret, postularerq; , interea vero visio non impediretur . Nam motuum frequentia aeris accursui potissimum medetur : celeritas autem impedimentum omne visioni adimit . Cum igitur palpebrarum motus tum celeritas tum crebritas essent ob dictam rationem necessaria; rationale huius rei potissimum causa palpebras læues tenuissimasq; constitui non autem onere superfluo, qui motum retardaret, eas grauari; vti supradictum est : neq; solùm tenuissimæ verùm etiam molliissimæ propter eandem rationem palpebrarum constitutæ sunt, vt ad motum agiliores promptioresq; euaderent . Vnde fit vt animalia duri corporis, & corij (cuiusmodi squamosa rugosaq; , vt locustæ, gammari, paguri, cancri, pisces) palpebris destitutæ sint, tum quia ad motum ineptæ forent palpebræ, tum quia molestus esset oculis asperioris, duriorisque palpebrarum contactus . Non tamen natura eorum securitatis oblita est, cum non solùm durissima membrana oculos eorum protegat corneæ respondens, quæ incursantibus omnibus validè resistit ad oculorum tutelam; verùm etiam sinus quosdam tribuat, in quos oculos suos recipiunt, quibus vice palpebrarum ad tegendos oculos vtuntur, vti supra dictum est . Pisces autem non solùm palpebris omnino destituti sunt, sed neq; etiam receptacula habent, in quibus oculi delitescerent : quoniam cum perpetuò in aqua degant, palpebrarum vsum non erat eis opus . Nullum enim ab vlla re piscium oculis periculum imminet, siue lumen valentius sit, siue fumus, siue puluis, siue ictus, siue aliud, quod offendere alios soleat. aqua enim, & locus eorum ab his omnibus est tutissimus : cum ad interpellandum visum non multa offensuscula adferat, vt dicit Aristoteles secundo de part. anima. cap. xij . Sed neque etiam in somno palpebris indigere, quæ oculos à clara luce regerent, quia cum aqua crassius diaphanum aere sit, lucem hebetare apta est : adde quod dum dormire volunt, si profundius in aquam descendant, aut propè terram circa herbas se recipiant obscurabitur adhuc lux : & omnia eiusmodi palpebrarum vicem supplebunt . Sed neq; etiam tendinum gratia, tegi piscium oculos oportuit, cum in ijs tendines exterius non appareant. Quapropter cum palpebrarum vsum piscium oculis nullus sit, meliusque esset sensum visus in continua actione detineri vt Galenus sensit, palpebris merito destituuntur, quæ alioqui si adessent, ad videndum impedimento

Lib. de instr.  
odor.



De instr. od.  
cap. 5.

x. de usu par.  
cap. 9.

4. de locis af.  
fe. cap. 2.

2. de part. an.  
cap. 13.

x. de usu par.  
cap. x.

x. de usu par.  
cap. xi.

mento forent, cum in squammosi, & duri corij animali; non nisi dura, squammosaq; fieri debuissent palpebrę, nisi fortę hominum mollissimam cutem velis piscibus ridiculę inducere: dura autem palpebrę citissimo piscium motui respondere haud quaquam valent, oculorumq; exteriorē tunicam, ea crassitie, ac duritie obtinuerūt, quę aquarum agitationi & incurfui sustinendo satis esset. Pennatatum verò animantium oculos, pro palpebris, quādam pellicula albę telę similis, eaque mollis contegit; neque in ea ut in reliqua cute pennę infiguntur ne oculis aliquid molestię exhibeant, præcipuē in palpebrarum motu, qui omninō offenderet, si in palpebra pennę innecterentur, infigerenturq; si quidem cuspidē internam palpebrę superficiem, quę cum oculis versatur, attingerent, asperioresque ac molestum contactum efficerent. Ut igitur ad id quod institui, me referam; Palpebrę ad oculorum tutelam vario modō moveri debuerunt. Cæterū à palpebris ad hos explendos usus, oculos tegi necesse fuit, quod fieri non poterat, nisi aut superior deorsum, aut inferior sursum, aut ambę ad mutuam occurfationem, & contactum venirent. Galenus quanquam existimavit palpebras nullius esse utilitatis, nisi motu voluntariō essent præditæ: id tamen de palpebris superioribus se dixisse paulō post significavit cum inferiorem prorsus immobilem esse prodiderit. Cui opinioni non ego, sed sensus, & dissectio, & ratio, & Aristot. auctoritas refragantur, cum & musculus semicircularem in inferiori palpebra, uti in superiori, & præterea ipsam manifestō moveri, in vivo animali videamus: quinimō in cane fortę inferioris palpebrę motus superiore est euidētiōr quemadmodum & in testudine: at in auiibus manifestē apparet inferiorem palpebram tantum moveri ut prodidit Aristot. quibus & ratio quoque astipulatur, cum celeritas, frequentiaq; motus cum longo spatio peragendo valdē pugnet. Neque enim ita celer, creberque motus à superiori palpebra fieri posset, si tantummodō superior palpebra oculo tegendo substitueretur. Etenim motus deorsum longiūs spatium perageret, quā tantę velocitati esset consentaneum: similiter de motu sursum inferioris palpebrę dicendum est. facilius enim ad mutuū contactum venient, si altera, ab altera iuuetur. Neque verò Galeni rationem, quę immobilem inferiorem palpebram constituit, hoc loco recensere opere præteritum est, quod scilicet multō minor inferior palpebra superiore sit effecta, propterea quod si maior quā nunc est, extitisset, non fuisset similiter constans, sed in seipsam decidens corrugaretur laxaq; fieret, & ab oculo discederet, quodq; adhuc est molestius; colligeretur in ea lippitudo, & lacryma, & eiusdem generis omnia quę in exercendo difficultatem haberent. Ex quo intelligitur satius fuisse parvam ipsam fieri. talis enim oculo semper attrita, atq; appressa, atq; ad vnguem circumplectens, excrementa omnia faciliē exprimit.

Quę



Quæ sanè Galeni rationes, optimæ sunt, & palpebræ inferioris structuræ maxime idoneæ. At quod statim ex his infert; propterea oportere palpebram inferiorem sine motu esse, non videtur consentaneum; verum si minorem illi conuenire motum dixisset; probabiliorem sententiam attulisset, vti mox patebit. Auicennas & ipse causam non est affecutus, cum dixit, Melius fuisse superiorem palpebram moueri ut instrumenta suis principijs propinquarentur. Superiorem enim palpebram neruorum origini propinquiorem existere; neq; similiter cum dixit, Superiorem palpebram posse tum motum sursum tum deorsum explere, quibus omnibus palpebrarum actio compleatur in oculo tum aperiendo, tum claudendo. his enim palpebram omnem indigere: melius verò fuisse, superiorem tantum palpebram moueri, nequaquam inferiorem; quia oculi acies inutiliter inferius dirigitur. non enim nisi propinqua specularetur; est autem melior speculator, qui melius videt, ut contra nocumenta parari præsidia possint, quod aptius fit motu superioris palpebræ. Quæ sanè ratio ut mihi quidem videtur, non magis superiorem quam inferiorem palpebram moueri docet. Sed dimittendæ rationes sunt, vbi sensus ijs repugnat. Cum igitur vtrique palpebra ut sensu patet, hoc est superior deorsum, inferior deorsum, ut ad mutuam occurrationem veniant, moneatur: iustissima sanè cuiuspiam natura videri possit, si parem vtrique motum concessisset, ita ut quantum superior deorsum, tantumdem inferior sursum moueri nata esset. At, qui iustissimam naturam, non quæ æqualiter omnia distribuit, sed quæ cuiusque meritum, & dignitatem expendit, & pro meritis tribuit; quique quod est operæpretium; cum viderit inferiorem palpebram primum quidem multò minorem superiore esse, deinde exiguum, obscurumque; superiorem verò magnum, & euidentem obire motum: iure inquam admirabitur, & optimo consilio id factum esse cognoscet: propterea quòd cum celeri & crebro motu opus esset; in hoc prærogatiuam meritò superiori musculo, palpebræ natura tribuit, quod vnà cum mouente facultate corporis propensionem, & grauitatem non modicè adiuuantem, quo facilius deorsum ferretur, obtineret; contrà verò inferiori palpebræ corporis grauitatem tribuit, & ad motum in sublime difficultatem: propter quod ferè quadruplo videtur superari inferior à superiori palpebra in motu obeundo. Hoc igitur modo videlicet per motum sursum inferioris, ac superioris deorsum, vtraque palpebra ad oculum tegendum pro aeris occurso, ac frigiditate vitanda, celerimè, ac frequentissimè mutuo contactui applicatur. Cæterum alius quoque palpebrarum motus, quo similiter oculi conteguntur à natura, palpebris adiunctus est, qui palpebras vtrasque tam valide adstringit, ut complicari, & introrsum oculum trudere videantur.

R tur:



tur : qui proinde maiori completur robore quàm prædicti, propter quod à prædictis, maioris ac minoris ratione tantummodo differt, unde vñum habet in oculis tegendis, cum alicuius rei incursum metuunt. His igitur duplicis generis motibus, quibus tum sursum deorsumque mouentur, tum vñdiquè complicantur, & contrahuntur, palpebræ oculos conuestiunt. Quibus nisi accederet alius, quo eadem aperiantur; visio omnis periret, què propterea & necessarius est, & citissimè, creberrimèq; fieri debebat, alioqui visio imperfecta admodum, mancaq; euaderet; atq; huiusmodi motus, motu sursum superioris, & inferioris deorsum absoluitur: motu inquam sursum superioris, euidenti, maiore, ac valido; inferioris verò minore. His propositis motibus, quibus palpebræ agitantur proprii motores musculi substituuntur, qui tres sunt, vnus rectus in superna oculi concauitate positus, Galeno, & antiquis ignotus, duo verò orbiculares, aut potiùs semicirculares, vtpote, in superiori, inferioriq; palpebra collocati, quorum vterque separatim quasi semicirculum, ambo autem simul iuncti perfectum circulum complent, & referunt; in quibus recensendis à Galeno dissentire veritas me cogit, qui cum musculum palpebram superiorem attollentem non agnosceret; interea autem cum orbiculari omnes palpebrarum motus adimpleri vellet; in opinionem quandam mirabilem ductus est, voluitq; vt partito orbiculari superiori in duas portiones (tametsi diuidi non possit, cum continuè eius per totam palpebram sint fibræ) harum altera ad angulum maiorem versus nasum tarsum trahat, altera ad minorem; priorq; dum trahit, palpebram deprimat, posterior attollat. Cui opinioni, neque Galenum ipsum planè assentiri, vtrumque caput subsequens, ab eo conscriptum declarat: cum etiam maioris anguli musculum se nunquam vidisse fateatur; & in fistularum incisione aut vñsione huiusmodi musculos labefactari necessarium esset, quod tamen non contingit. Adest igitur musculus euidentissimus, qui superiorem attollit palpebram in superna oculorum concauitate positus propè illum, qui oculum attollit, cui etiam in figura similis est, nisi quod minor illo est, qui à neruo optico, & ipse cum alijs oculorum musculis posteriùs enatus, recta in superiorem palpebram ad tarsum finitur; nec si velis ei aliam vtilitatem, quàm motionem palpebræ ad superiora tribuere poteris. Prædicto musculo, musculus saltim vnus, qui superiorem palpebram deorsum moueret subiungendus esset, quo palpebra superior oculum tegeret: sed nullus, præterquam orbicularis, adesse apparet. In inferiori autem palpebra adhuc maior oboritur difficultas: quam cum sursum & deorsum moueri, explicatum sit; nullus tamen musculus, qui huiusmodi rectos obeat motus, sed tantum orbicularis vñsitur. Num igitur ab orbicularibus musculis rectos fieri motus pronunciamus, & in eundem

4. de loc. aff.  
cap. 2.

x. de vsu par.  
cap. x.



eundem scopulum, in quem & Galenus incidamus? incidemus proculdubio quousq; alijs Anatomes Professor accefferit, qui huiusmodi musculos inueniat. Interea verò liceat nobis inuestigare quomodo ab orbicularibus musculis recti absoluantur motus. etenim quod circulares illi musculi, tum infra, tum supra in vtraq; palpebra positi, ad astringendas palpebras maximè sint opportuni, si contrahi eorum fibras imagineris; facillè concedes: at quomodo iidem rectis etiam obeundis motibus substituatur; in hoc certè consistit difficultas, cum id nusquam factum à natura reperias, tametsi orbicularis motus ex rectis commistus videatur. Non est dubitandum verissimum esse Galeni dictum, quod natura, quæ neq; in superfluis abundat, neque in necessarijs deficit; plerunq; per pauciora instrumenta plures actiones absoluat; neque laboret, vt singulis actionibus singulas faciat, ac proprias particulas. Itaque vt primum de inferno motu superioris palpebræ dicamus: Semicircularis musculus in superiori palpebra positus, in aperta, ac sursum elata palpebra latus apparet, quo tempore non incuruata solum fibræ eius sunt, & quadantenus fortè in se se conglobata, verum etiam tractum musculi attollentis consequentes in elatissima oculi parte consistunt: quod si hoc tempore, talisq; musculi habitu existente musculi huius orbicularis terminos, in vtroque oculi angulo confideres; profectò multò inferiùs huiusmodi terminos esse prospicies, quàm medietas, seu venter musculi sit; quod si dum musculi tenduntur, & in seipsos contrahuntur, dirigi eorum fibras necessarium est, atque ad rectam lineam accedere; proculdubio hæc fibrarum rectitudo fieri in proposito musculo non poterit; nisi palpebra deorsum moueatur, ac descendat. Quod si id non probè assequeris, sumas stamen, in eaque figura ponas, quæ elata, ac sursum tracta palpebræ respondeat, quæ sanè figura corniculatam lunam non ineptè refert; mox ab vtrisque staminis terminis, ceu oculorum angulis respondentibus ipsum trahas; clarè conspicias deorsum ferri stamina, dum ad rectitudinem diriguntur. Itidem in palpebra superiori euenit, etiam si stamina distendantur, musculorum verò fibræ intendantur. Etenim directio tam in staminibus distentis quàm in fibris musculorum intentis & contractis succedit, cuius beneficio deorsum ferri palpebram necesse est. Quod verò ad inferiorem palpebram attinet, quæ & sursum fertur, & deorsum, idq; solius (vt oculata fides testari videtur) orbicularis musculi beneficio. Si primum de motu sursum loquamur, eadem est ratio, nisi quod magis sursum trahi ad internum angulum tanquam ad suum principium apparet, vt vnusquisq; potest in semetipso experiri. Quæ causa est, vt si quis orbicularem musculum, quem duplicem huc vsque constituimus, in ambabus palpebris vnum & continuum constituat, atque principium habere ad internum angulum inferioris

R 2 palpe-



palpebræ, finem verò ad angulum itidem internum superioris, ita ut orsus ab inferiori, & interno angulo, & per infernam palpebram progressus, indeque ad angulum externum supra conuolutus, & per superiorem palpebram ibidem progressus, cesset tandem in angulum internum, superioremq; ita ut exactum circulum musculus referat, atque versus suum principium attractus vno tempore superiorem palpebram deorsum, & inferiorem sursum moueat; si quis, inquam ista affirmet, fortasse à vero non aberrabit, id quod tum huius musculi fibrarum in circuitu continuitas, præterquam in interno angulo, tum euidentior eius motus, qui in interno, & inferiori angulo conspicitur, persuadet. Quæ omnia ita esse ostendit attractio vtriusque palpebræ dum ad mutuum contactum veniunt: in quo casu omninò superiorem deprimi, inferiorem attolli necessarium est. Postremò natura motus id ita esse persuadet, qui cum non quidem circularis sit ut celi motus, sed adstrictioris motus vndiq; in orbem factus, hic ex rectis omninò motibus constat. Neque enim constringi quidpiam in seipsum potest, nisi aliquæ eius partes sursum aliquæ verò deorsum ducantur. Sic enim ad mutuum contactum venire, compertum est. Atque hæc de motu sursum inferioris palpebræ. Si verò de motu deorsum loquamur; hic facilè fibris musculi laxatis suo pte pondere succedit. Et quidem in inferiori, non etiam in superiori palpebra. Non enim vti laxato toto musculo inferior palpebra descendit, ita superior ascendere visitur; quod euenit propter vtriusque corporis naturam. palpebra enim inferior sua grauitate laxata descendit, superior verò propter eandem causam minimè ascendere potest: atque hac potissimùm ratione euenit, ut superior palpebra peculiari musculo, quo attollatur indigeat; inferior verò, quo deprimatur nullum habuit. Et ut paucis rem complectar, motus palpebrarum tres sunt, sursum, deorsumque, quibus vtraque palpebra motatur, & vtriusque orbicularis, quo vndique ambæ palpebræ adstringuntur: motores vero musculi tres sunt, vnus rectus in superiori palpebra ad ipsam attollendam constitutus, & duo semicirculares, in singulis palpebris vnus: at superior palpebram deorsum, inferior sursum mouet, & deorsum. Sursum quidem per se, deorsum autem per accidens. aut si mauis vnum orbicularem, qui exactum circulum referat enumerare; hic tensus inferiorem palpebram sursum, superiorem verò deorsum eodem tempore trahit. Inter quos sanè orbicularium musculorum motus qui recti sunt, contentioni & vehementi minus habent; qui autem palpebras adstringunt, validiores sunt, ac simul facti: in quibus peragendis vbi maiori adhuc opus est, adstrictione, & robore, suppetias fert musculus orbicularis, qui superciliorum à me censetur, annuli formam referens, qui à palpebrarum circulari musculo differt, quòd supercilij musculus, fibras



fibras crassiores, & carnosiores habeat, & totus musculus maior sit, qui proinde supercilium maximè deorsum ad oculum ducit, & cum annulum referat, itidem sursum palpebram infernam validè trahit. Sicuti autem prædictus supercilij musculus palpebrarum occlusionem adiuuat: pari modo apertioni musculus frontis opitulatur, quo fit vt totam cutem oculis circumfundi etiam ad oculorum custodiam venire compertum sit, ita vt aduersus exigua corpora, cilia primum, deinde si maiora incurrant, palpebræ, inde aduersus vastiora, supercilia, ossa, & cutis denique omnis circumposita constituatur. Sub finem huius postremi capitis, considerare libet, cur in testudine inferioris palpebræ motus sit euidentior, & cur pennata inferiorem fermè tantum palpebram moueant. Etenim illa animalia quæ prona incedunt, quæq; à terra alimoniam capiunt, vt sunt testudines, canes & pleraq; alia; palpebram inferiorem mobiliorem superiori habent: vt oculus magis tegatur aperiaturq; ea parte quæ oculorum vsus & custodia postulat hoc est, quæ magis sunt offensionibus expositi, aut quæ magis venire offensiones periculum est, aut quæ magis oculum offendi ab extrinsecus occurrentibus certissimum est, vt à spinis, festucis, puluere, & alijs id genus offendiculis quæ magis à terra & ex inferiori parte accidere poterant. Aues autem sine Pennata animalia, ita palpebram inferiorem habent mobilem, vt superior parum omninò moueri videatur; quòd hæc, magis adhuc siue in terra degant siue in aere; oculos ad terram inclinatos obtineat, à qua parte offensiones ad oculum venire, periculum est. Quomodo verò horum palpebra inferior sursum moueatur: patet ex superioribus. Nam eadem ratione & ab iisdem musculis orbicularibus mouetur, quemadmodum supra explicatum est. Atque hæc de differentijs motus palpebrarum, earumq; vtilitatibus, & de motoribus musculis dicta sint, totaque de Oculo visus instrumento tractatio, hic suum finem habeat.

F I N I S .

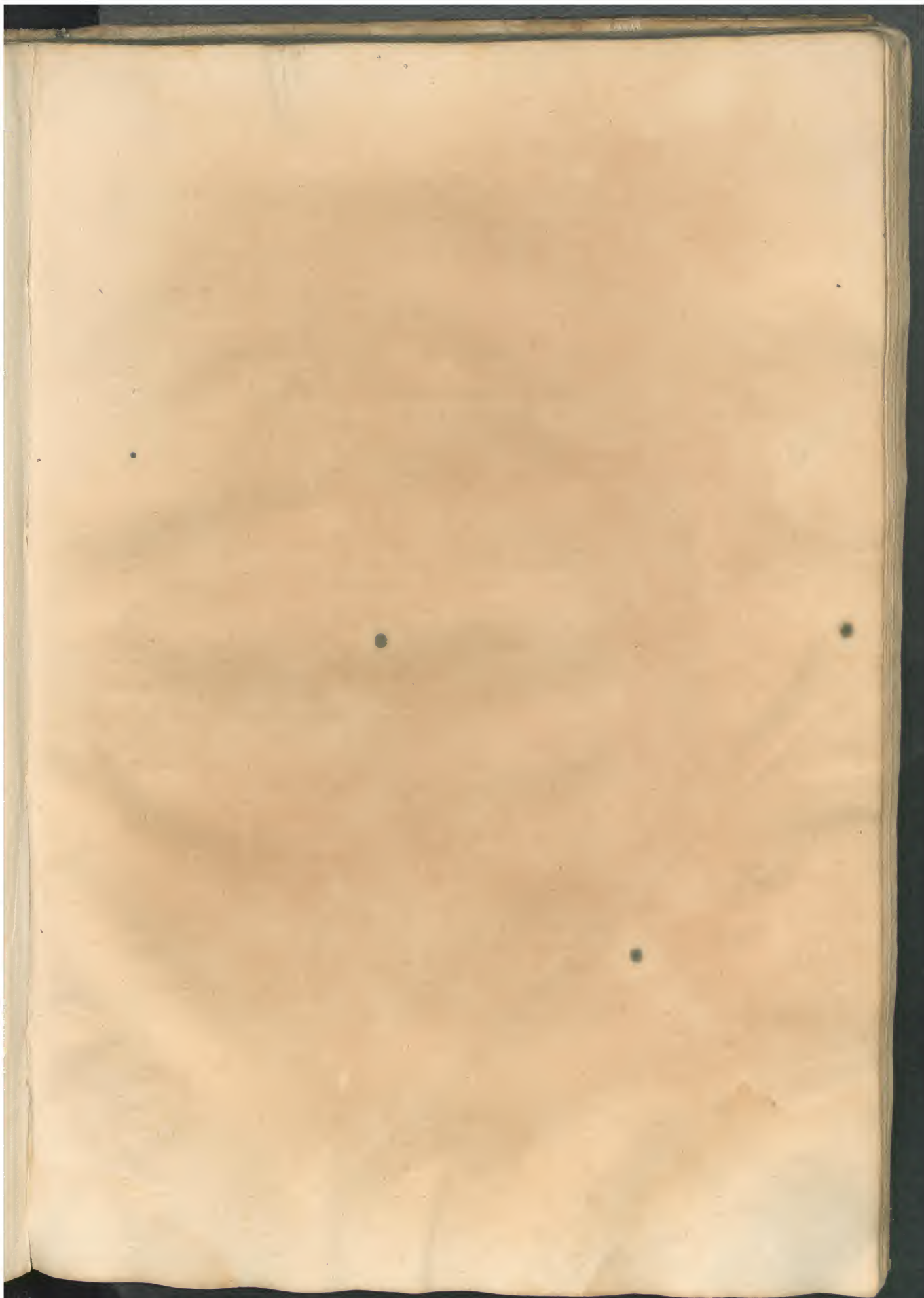


PATAVII,  
Ex Officina Laurentij Pasquati,  
Almæ Iuristarum Vniuersitatis Typographi.

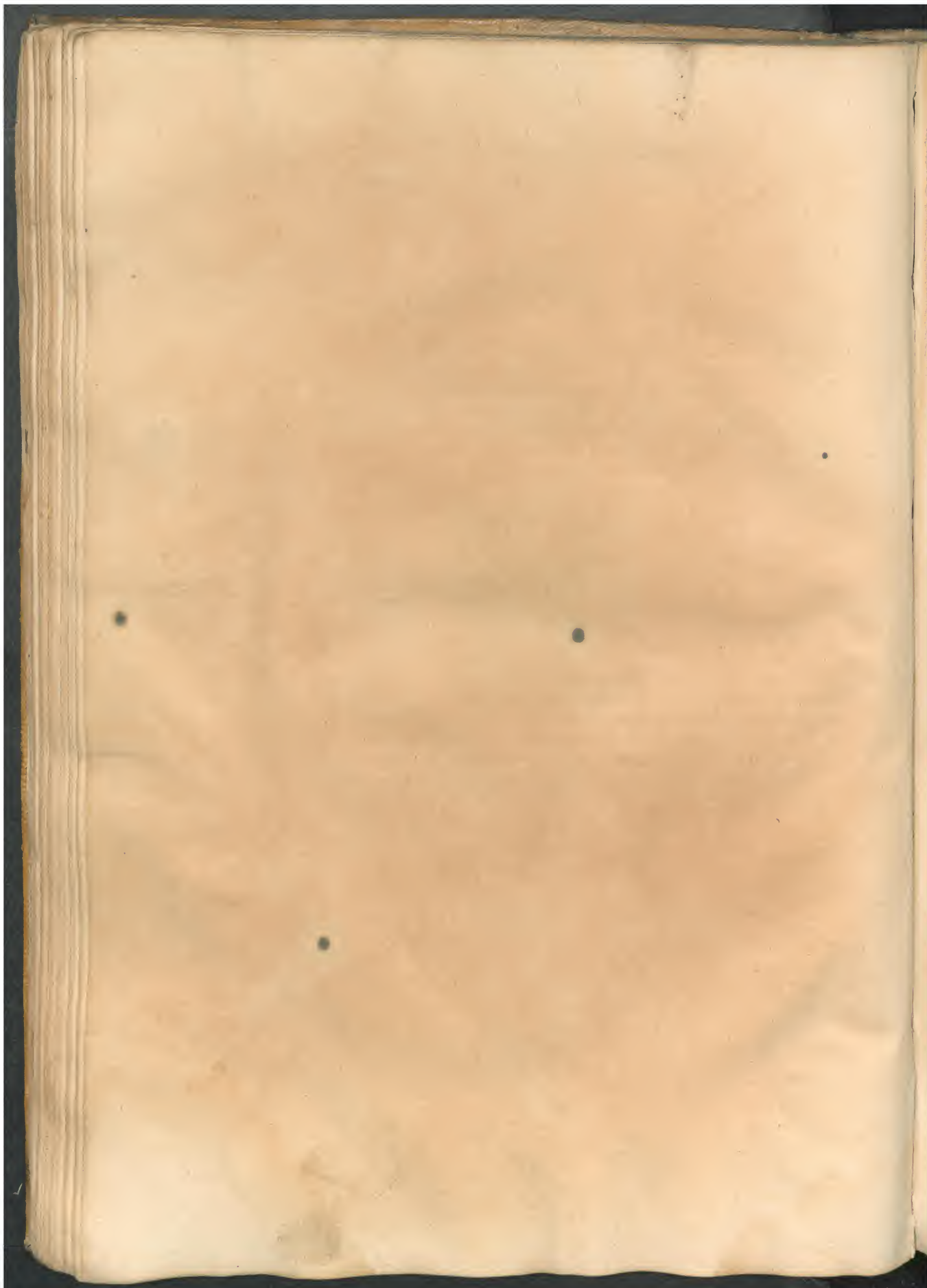


Superiorum Permissu.











LEONARDO DONATO

E Q V I T I.

DIVI MARCI PROCVRATORI.

GYMNASII PATAVINI MODERATORI.

SENATORIQ. AMPLISSIMO.

Hieronimus Fabricius. S.



*XCELLENTES ingenio atque eruditio-  
ne viri, cum litterarum monumentis manda-  
re aliquid aggrediuntur; id facere consue-  
runt, Senator Amplissime, ut certam viam  
ac rationem sibi proponant, quam sequantur;  
quò videlicet cum res ipsa, quas animo sunt  
complexi, distinctius tradita, perspicuitatem habeant; tum ordo  
in toto opere seruatus memoriam adiuuet: quod quidē & mihi in  
his rebus Anatomicis, quas pertracto; & probatum est vehe-  
menter, & placuit imitari. Diu igitur multumque in hac co-  
gitatione defixus, quam potissimum in hoc negotio methodum se-  
qui oporteret; tandem illam statui esse optimam conuenientissi-  
mamque; ut vniuscuiusque organi primò prosequamur disse-  
ctionem seu historiam; deinde actionem; postremò utilitates:  
ut ita notitiam organorum totam, hisce tribus veluti membris  
comprehensam exhibeamus. Atque hanc viam eo secutus sum  
libentiùs, quod mihi eam Principes illi viri, Aristoteles & Ga-  
lenus, aperuerunt; & in ipsa quasi facem prætulerunt.  
Quod enim ad primam partem attinet, quam Dissectionem,  
seu Historiam esse volumus; est ea apud Aristotelem in decem  
libris de Historia animalium: apud Galenum in nouem de ad-  
ministrationibus Anatomicis: item de dissectione neruorum,  
venarum, arteriarum, vulus: præterea de vocalium instru-  
mentorum*

¶



mentorum <sup>e</sup> liffectiōe . Fuit & in illo opere, quod utinam ex-  
staret, de . diffectiōe secundum Hippocratem . Secundam verò,  
qua organ i tractat actiōem; in Aristotele quidem nobis exhi-  
bent libri tres de Anima, & quinque de Generatione Anima-  
lium : in Galeno autem tres de Facultatibus Animalibus; se-  
ptem <sup>e</sup> le placitis Hippocratis & Platonis : item duo de motu  
Musculorum . Erat hæc & in alijs libris, qui iniuria tempo-  
rum interciderunt; ut de Visione, de Voce, de motu Thoracis  
& Pulmonis, de Respiratione . Tertia porro, qua organi  
utilitates cum totius, tum etiam partium persequitur; in Ari-  
stotele respondent libri quatuor de partibus Animalium : in Ga-  
leno magnum illud opus de usu partium, decem & septem libris  
comprehensum; item de usu pulsuum, & de usu respiratio-  
nis . Quod si ex tribus hisce partibus prima diuidatur; ut aucto-  
riam earum numero fiant quatuor, Diffectio, Historia, A-  
ctio, Usus: nihil reprehendo . Video enim & veteres quosdam  
id fecisse, & fieri non incommode posse; cum re vera, exactè si  
distinguas, aliud sit Diffectio, aliud Historia . Diffectio pri-  
mum rationem dissecandi organi tradit, quotque modis ea fieri  
& possit, & debeat, ostendit . est autem ad hunc finem compa-  
rata, ut reliqua tria, videlicet historiam, actiōem, & uti-  
litem patefaciat . Historia autem ea exponit, qua organo  
insunt, nimirum, temperamenta qua consequuntur, quaque  
accidunt; qua omnia aperiuntur diffectiōe; qua eadem inno-  
tescit etiam Actio, ut & Galenus testatur, & nos in Ana-  
tomica methodo demonstrauimus . Est autem Actio vniuf-  
cuiusque organi munus seu functio . Utilitas verò nihil aliud,  
quam id, cuius gratia tributa cum ipsa actio, tum ea, qua in-  
sunt . Atq; has quatuor tametsi distinctas reipsa videmus ef-  
se partes; tamen ita inter se apte sunt & coherent, separari o-  
mninò ut non queant . Nomen autem ab eo trahunt, à quo plu-  
rimum petunt . Eo nimirum factum, ut opus de Historia ani-  
malium ita Aristoteles inscripserit, quod potissimum ea, qua  
partibus & organis insunt, pertractarit . Sic Galenus illud de  
administrationibus; hoc nomine appellauit, quod in eo diffectio-  
nem maxime, hoc est modum dissecandi, est persecutus . Sic ti-  
tulus de usu partium eo factus, quod etiamsi illic Historia, hoc  
est, ea, qua insunt, cum vrbis inde proceduntibus copulatur,  
propositum



propositum tamen fuit, considerare præcipuè usus. Quæ cum ita sint, & cum quatuor, ut iam apparet, constitui partes non incommode possint: nos tamen optimum ducem Galenum secuti tres tantum ponere maluimus, Historiam, Actionem, & Vsum; cum Dissectio in Historia includatur. Nam Galenus trium tantum mentionem facit, dum ij. ad Glauc. sic ait. Peritia cuiusq; naturæ membrorum, ex dissectione simul & exquisita scientia operationum atque vsuum comparatur. Porro ne quis fortè has partes aut imprudenter negligat, aut imprudenter magni esse momenti neget: affirmare hoc uerè possum, tantum in ijs esse positum, ut exactè eas qui didicerit, is totum Anatomicum negotium (quod mea sententia nihil aliud est, quàm verum ac solidum totius Medicinæ fundamentum, & naturalis philosophiæ absoluta perfectio, & consummatio) iam didicisse ac tenere se haud dubitanter profiteri possit. Quam meam in hoc opere diuidendo rationem ac methodum; tibi aperiendam putavi, quòd non modo ad Senatorem Nobilissimum, sed etiam ad Philosophum doctissimum scribere me intelligam. Hoc igitur tam frugiferum opus, ego cum publicæ utilitatis studio incensus emitte-  
re cogitarem, & quadraginta annorum labores ac vigilias in Inuidorum hominum, quorum feracissima hæc nostra tempestas est, & aliena scripta faciliè carpentium calumnias incurrere, graue mihi esse ducerem: faciendum mihi putavi, quo securitati consulere, ut ad tuam amplitudinem confugerem, & recentem adhuc ingenij fætum Clarissimi nominis tui auctoritate, quasi validissimis opibus, firmissimoq; presidio munirem. Video sentioq; idem, quod & omnes in florentissima Repub. te esse unum, in quo summa sint omnia, clarissima patriæ splendor, nobilissima familiæ decus, in maximis honoribus maxima fortune, affinitates, amicitia, clientellæ penè supra priuatum modum: te eundem esse, cuius ingenium ac singularem dicendi vim atque copiam admirentur ciues, prædicent exteri, ament boni, metuant improbi: ut mihi quidem verissimè iudicare videantur illi, qui te alterum esse Periclem affirmant. Ut enim ille fulgurare, tonare, omnem dicendo permiscere dictus est Græciam, ita tu Italiam. Ille in ciuitate libera tātum opibus atque auctoritate valebat, penè ut regnaret; tu consilio & eloquentia item in libera. Ille apud Athenienses, tu apud Venetos. Ille ad salutem natus



*sua Republica: tu ad ornamentum tuae. Sed quid ego te cum Pericle comparo? qui tamen si summus in administranda Republ. exstitit: illud tamen efficere non potuit, ut ab omnibus amaretur, à nemine laderetur; fortasse quod erat vel in ingenio, vel in moribus, quod aut nimis offenderet, aut minus placeret: tu non modo ingenij amœnitate, morum suauitate, comitate, beneficentia, liberalitate; sed etiam vita innocentissimè acta id es consecutus, unum te ut omnes ament, unum reuereantur, unum omni studio colant & obseruent. Quid, quod ea tua est cum apud tuos, tum etiam apud externos dignitas atq; auctoritas, ut vel nutum tuum omnes summi, medij, infimi, libentissimè sequantur? Quid recenseam legationes multas ad Summos Pontifices, Caesaream Maiestatem, Hispaniarum Regem, Turcarum Imperatorem, aliosq; summos honores, quibus domi forisq; certatim auctus es, cum hac omnia quanquam amplissima, tuis tamen meritis iam pridem debita nemo non videat. Quare sic existimo, sic mihi persuadeo, si tu hoc ingenij nostri monumentum suscipere ac tueri non grauaberis, neminem fore vsquam, qui non dicam apertè in illud incurrere, sed vel occultè carpere aut vellicare vllam eius partem audeat. Imprudenter facere me ipse iudicem, qui tantum onus tanto Viro impenam, nisi te & egregia in omnes Literarum Professores voluntate esse, & abundantia quadam amoris erga me tui, meis rebus perinde ac tuis sciam commoueri. Perpectum est hoc cum alias saepe, tum maximè nuper, cum te meam causam agente, Senatus frequens decreuit: quòd Hieronymus Fabricius in Gymnasio Patauino medicinam totos prope quadraginta annos summa cum fide ac diligentia professus esset; illius rei causa sibi placere, ut non solum liberaliore in posterum stipendio aleretur, sed etiam nouo dignitatis genere, nouis honoribus, nouis titulis, pro suis meritis ornaretur. In quo cum ego magnifice triumpharem, Senatum Venetum toto orbe clarissimum, grauisimum, sapientissimum, hac sua de me ornando sententia aperte ostendere, quàm honorificè de me cum ipse sentiret, tum alijs sentiendum præscriberet; nimirum ita iudicaui, cuius Viri opera tantum ac tam singulare beneficium tanto cum honore accepissem: eum profectò à me eximio quodam studio atq; amore summaq; obseruantia in perpetuum coli oportere. Quare ut iam tum recenti adhuc beneficio, statim me meaq; omnia in tuam fidem & clien-*



*clientelam libens commisi: ita nunc eodem animo iterum committo, & quam possum diligentissime commendo. Non dicam, quantum tibi debere me sentiam; qui si vitam tua causam profundam, nullam tuorum in me meritorum partem mihi videar assecutus: sed illud dicam, ut beneficijs certare tecum, aut paria facere nequiquam possim: amore certè erga te tuosq; omnes & grati animi memoria ac voluntate cumulatè tibi satisfacturum. Tu modo, vir Illustrissime me, quem tibi deditum atq; addictum, planeq; tuum vides, ut tuum suscipe; & quem tua opera ac studio quàm amplissimum esse voluisti, eiusdem labores ac vigilias leuissimorum hominum obtreccionibus & calumnijs carpi ac ladi ne patiari. Parcent profectò, si tuo me munitum patrocinio uidebunt: uidebunt autem, si, qua nultus hilaritate meipsum ad te adeuntem excipere consueuisti, eadem hoc opus, quod ad te de Voce inscriptum mittimus, tibi excipiendum putabis. Quod quamquam pro tua summa humanitate pariq; erga me uoluntate facturum spero, uel potius confido; tamen nihilominus uehementer te, ut facias, etiam atq; etiam rogo. Vale. Patani. Mense Decembri. Anno M. DC.*



3    *SYNOPSIS*



*SYNOPSIS LIBRI DE VOCE SIVE  
DE LARYNGE VOCIS ORGANO.*

PARTIS PRIMAE DE LARYNGIS DISSECTI HISTORIA

Capita Decem.

- CAP. I. Laryngis nomina, Etymologia, & triplex naturæ scopus in Larynge constituendo.
- II. De Glottide & ventriculis.
  - III. De Epiglottide.
  - IV. De Scutiformi Cartilagine.
  - V. De Cartilagine Innominata.
  - VI. De Cartilagine Arytænoide.
  - VII. De Cartilaginibus seu Larynge pennatorum.
  - II X. De Musculis Laryngis.
  - IX. De Laryngis Membranis.
  - X. De Laryngis Nervis.

PARTIS SECVNDÆ DE LARYNGIS ACTIONE

Capita Decem.

- CAP. I. Laryngis actio, per probatos Auctores elucescit.
- II. De causis soni.
  - III. De vocis causis, & primùm quæ vocis sit materia.
  - IV. Vocis opifex, causa, seu organum inquiritur, & quæ in eo principalis pars.
  - V. De altera vocis causa, quæ efflatio dicitur.
  - VI. A quibus instrumentis perficiatur efflatio & quomodo fiat.
  - VII. Quæstio, an post aeris à rimula elisionem aliqua sequatur percussio, & qualis.
  - II X. Quæ vocis utilitas Animali.
  - IX. De secunda Laryngis actione, quæ est spiritus cohibitio.
  - X. De tertia Laryngis actione: tum de omnium Laryngis actionum inuestigandarum ratione.

PARTIS



PARTIS TERTIAE DE LARYNGIS VTILITATIBVS

Capita Duodecim.

- CAP. I. De Totius Laryngis vtilitatibus.  
II. De Glottidis vtilitatibus.  
III. De Epiglottidis vtilitatibus.  
IV. De Scutiformis cartilaginibus vtilitatibus.  
V. De Innominatæ cartilaginis vtilitatibus.  
VI. De Arytænoidis cartilaginis vtilitatibus.  
VII. De Cartilaginum articulationibus, earumq; motionibus, atq; earundem vtilitatibus.  
IIX. De Laryngis musculorum vtilitatibus.  
IX. De Membranæ Laryngis vtilitatibus.  
X. De Neruorum Laryngis vtilitatibus.  
XI. De Differentia vocis; deq; ea maximè, quæ per graue & acutum fit, atque de eiusdem vtilitate, & organis.  
XII. De Conuenientia differentiaque Laryngis terrestrium & volatiliū.



INDEX



# I N D E X.

## A.

**A**ER ad soni generationem necessarius. 30.  
 Aer pulmonum ad vocem assumitur. 31. 33  
 Duplex est. 33  
 Aer, quem inspiramus, calori cordis inferuit. ibidem.  
 Aer, quem expiramus, vocis est materia. ibid.  
 Aeris via in animalibus. 34  
 Aer impulsu violenter mouetur in edenda voce. 36. 39  
 Aer duas ob causas mouetur. 38  
 Aer conclusus & compressus quomodo statum solidi corporis adipiscitur. 40  
 Aeris elisio quid. ibid.  
 Aeris affectiones variae in rimula. 47  
 Aeris motus celerior, vel tardior duobus solet fieri modis. 76  
 Affectus animi, quomodo sensibiles sunt. 42  
 Animalia quomodo sint priuanda voce. 56  
 Anseris occiso, quomodo, & quare vox naturalis anseris per laryngem producit. 81  
 Aristoteles non agnouit γλωττιδα. 3  
 Arteriae asperae vsus a nemine cognitus ostenditur. 79  
 Articulationes duplices sunt genere. 50  
 Articulationes cartilaginum in larynge quot. 63. 64. 65  
 Motus earum. ibid.  
 Articuli cartilaginius cuius gratia sunt. 64  
 Arytæna vasculum nautarum, aut olitorum, aut etiam gutturium. 10  
 Arytenoides cartilago non est una. 10  
 Cur tamen una dicitur. ibid.  
 Articulatio eius duplex. 11  
 Qualis in ouibus, hominibus, porcis. ibid.  
 Musculus eius. ibid.  
 Arytenoidis cartilaginis utilitates. 61. 62  
 Processus cur in ea natura machinatus. ibid.  
 Cur robusta facta. 62  
 Varij motus ipsius. ibid.  
 Auctoris sententia de actione epiglottidis. 3

## B.

**B**ONM epiglottidis musculi. 7. 57  
 Bronchi, quid Galeno. 1

## C.

**C**ANTUS, ad coitum cuique animali datus est. 78.  
 Capreolus obscuram vocem edit. 63  
 Plures habet musculos laryngis. 64  
 Cartilaginee Galeno fundamentum sunt aliorum corporum. 8  
 Cartilaginee laryngis. 8. 9. 10  
 Vires eorum. 10

Pennatorum, quomodo similes terrestrium. 11. 81. 82.

Cauitas à cartilagine fit. 8.  
 Columella, est plectrum vocis. 41  
 Qua excisa labefactatur vox. ibid.  
 Concava sonum edunt optimum, quare. 31  
 Conuentus quam ob causam comparatus. 78  
 Consonantia etiam in inanimatis corporibus est. 78  
 Corporum sonum efficientium conditiones. 31  
 Crepitus ventris, quo pacto fit. 32

## D.

**D**ECIMAQUINTA, octaua, in musicis instrumentis, vnde fit. 75  
 Dextri nervi laryngis ortus, situs, & insertio. 15. 16  
 Rami eiusdem nervi. ibid.

## E.

**E**FFLATIO est vocis causa. 36. 37  
 Quo differt ab expiratione. 37  
 Quo differt ab inspiratione. 37  
 Fit sine voce. ibid.  
 Efflatio, vox, & spiritus colubili quomodo inter se differunt. 44  
 Εκφυσισ quid Galeno. 37  
 Elisio aeris, sine percussione non fit. 41  
 Epiglottis pennatis deest. 2. 5. 59 81. 82  
 Male vertitur à Celso, Plinio, Theodoro Gaza, Lingula. 2. 3. 5  
 Epiglottis quid est. 5.  
 Aristoteli quid significat. ibid.  
 Κλωθεον Hippocrati dicitur. ibid.  
 Russo linguae pars intima. ibid.  
 Efformatio eius. ibid.  
 Effigies. ibid. & 6.  
 Concava & conuexa est. 6  
 Rigida est & flexibilis. ibid.  
 Cartilaginea est sed mollior ceteris. ibid.  
 Membrana viscosa contenta. ibid.  
 Situs eius. ibid.  
 Musculi ipsius quot sunt numero. ib.  
 Homines carent musculorum pari. ib.  
 Vnus musculus in epiglottide humana. 7  
 Cur musculi, epiglottidi fuerant necessarii. ibid.  
 Epiglottida musculi claudentes incerti. ibid.  
 Epiglottidis actio. 7. 54. 55  
 Epiglottis stat & inflectitur supra laryngem. 54  
 Cur erecta est. ibid.  
 Quare cartilaginea. ibid.  
 Quamobrem tenuis. 55.  
 Occlusio ipsius à musculo fit. ibid.  
 Magis necessaria est eius hac actio ut attollatur, quam ut deprimatur. ib.  
 Musculi eius contrarios motus efficiunt. ibid. & 56.  
 Epiglottis hominis diuersè posita à brutorum. 58  
 Cur



# I N D E X.

Cur eo modo sita est. *ibid.*  
 Exspiratio, per accidens inferuit ministerio vi-  
 mula. 37-38  
 Maxime verò est propter Cor. *ibid.*  
 Exspiratio libera, & violenta à quibus fiat. 39  
 Expuratio excrementorum Cerebri, spiritus cobi-  
 bitione fit, & quo pacto. 44  
 Extensio arytenoidis, quo differt ab extensione a-  
 liorum. 69-70

## F.

**F**aucium situs. 80  
 Motus earum. 81  
 Facum alui excretio, qualem habet spiritus cobi-  
 bitionem. 44  
 Fibra carnosae in membrana epiglottidis. 7  
 Figura medice conditio. 43  
 Fistula, quomodo sonum edit. 41  
 Flexio arytenoidis quo differt à flexione aliorum.  
 69. & 70.  
 Fundarum sonus, quomodo sit. 32

## G.

**G**alenus defensor, qui dixit Lingulam corpus  
 adiposum, glandulosum. 5  
 Eiusdem laus. *ibid.*  
 Galenus non agnuit musculos in epiglottide. 6  
 Galenus actionem laryngis quomodo tradit. 30  
 Galenus epiglottidis motum naturalem, non vo-  
 luntarium esse existimavit. 56  
 Galenus recurrentium nervorum inventor. 71  
 Glossocomij motus. 72  
 Γλωττις, Lingula, Latine. 2  
 Vide in Lingula.  
 Grues cur clangose sunt. 52  
 Guttur quid Latine. 1

## H.

**H**ypoglossis quid. 3

## I.

**I**ecur, Cerebrum, & alia multa, per proprium  
 temperamentum agunt. 3  
 Impulsio aeris, est causa vocis. 36-37  
 Innominata cartilago. 9  
 Cur sine nomine sit. *ibid.*  
 Κεγκροειδης seu annularis Galeno & Oribasio  
 dicta. *ibid.*  
 Enarratio ipsius. *ibid.* & 10.  
 Quiescens est. *ibid.*  
 Quomodo prima & tertia ei commit-  
 tantur. 10  
 Humeri seu processus eius. *ibid.*  
 Innominata pennatorum. 12  
 Innominate cartilaginis utilitates. 61  
 Non ubiq; pariter crassa ac mollis. *ib.*

Cur gibbata. *ibid.*  
 Lator una parte, angustior altera *ib.*  
 Est basis aliarum. 64.  
 Inspiratio breuior est expiratione. 38  
 Inspiratio libera & violenta à quibus fit. 39

## K.

**K**λῆθρον quid Hippocrati. 5  
 Κοτυληδονες Aristoteli quid. 54  
 Κεγκροειδης cartilago que. 9

## L.

**L**αρυγξ quid significat proprie. 1  
 Cum pharynge confunditur ab Arist.  
 & Galeno. *ibid.*  
 Laryngis variae motiones. *ibid.*  
 Naturae scopus in eo constituendo tri-  
 plex. 2  
 Ex tribus praecipuis partibus consti-  
 tuitur. *ibid.*  
 Laryngis cartilagineae quot, & nomina earum. 8  
 Larynx leporinus. 9  
 Larynx humanus ad senium cartilagineus, post  
 verò fit osseus. 9  
 Larynx pennatorum. 11  
 Laryngis musculi. 12, 13  
 Membrana eius. 15  
 Nervi. *ibid.*  
 Laryngis actio unde innotescit. 30  
 Larynx, propria officina vocis. 35  
 Habet aliam actionem praeter vocem. 43  
 Actio eius tertia. 46  
 Per rimulam agit. *ibid.*  
 Utilitas eius. 49  
 Cur situs in collo, & in summitate a-  
 sperae arteriae. *ibid.*  
 Quamobrem ex duro corpore factus *ib.*  
 Quare ex rotundis constat. *ibid.*  
 Cur concavus, cartilagineus. *ibid.*  
 Ex tribus cartilaginibus cur compo-  
 situs. 50.  
 In medio colli quare positus. *ibid.*  
 Cur unus. *ibid.*  
 Magnitudo ipsius. *ibid.*  
 Laryngis motus egregia comparatio. 72  
 Laryngis constructionis scopus. 73  
 Larynx terrestrium & volatitium quo conveniat,  
 & differat. 81, 82  
 Lingua vocis instrumentum antiquis. 2  
 Lingua non est propria pars efficiens vocis. 34, 35  
 Lingua abscissa, edunt vocem. *ibid.*  
 Lingula seu Lingua parva quid, & cur ita appel-  
 lata. 2  
 Similitudo eius cum lingua fistula. *ibid.*  
 Lingula actionis causa in Larynge. 351.  
 Non est pars similis, nec caro eius  
 adiposa, glandulosa, ut Galenus  
 voluit. 3  
 Compo-



# I N D E X.

Componitur ex musculo & membrana.  
 ibid. & 4.  
 Lingule differentie. ibid.  
 Actionem suam perficit non temperie,  
 sed ut mouetur. 3  
 Constituitur per figuram. ibid.  
 Nulli parti similis in corpore. ibid.  
 Lingulam porcina Galenus descripsit. ibid.  
 Lingule porcinae ventriculi. 3 & 4.  
 Lingule equinae ventriculi quo differunt à por-  
 corum. 4  
 Lingule terrestrium exquisita descriptio. ibid.  
 Lingule pennatorum enarratio. 5  
 Lingula cur est causa vocis. 35-36  
 Motus eius est voluntarius. ibid.  
 In omni cohibitione spiritus clauditur.  
 44. 51  
 Tres sunt eius actiones vel quatuor. 46  
 Lingula vel mouetur, vel quiescit. 46  
 Utilitas eius constitutionum. ibid.  
 Lingule quatenus musculoſa est actio. 51  
 Quatenus cartilaginea. ibid.  
 Quatenus membranosa actio. ibid.  
 Duplex ipsius cartilago. ibid.  
 Ex quibus musculis constituitur. ibid.  
 Membrane in ea vsus. ibid.  
 Cur eam Galenus dixit adiposam, &  
 glandulosam. 52  
 Figura eius, & rationes cur eiusmodi  
 figura. ibid.  
 Lingule terminus qui ex se, & qui per accidens  
 mobilis. 53  
 Situs eius ibid. Ventriculi ipsius. 54

## M.

Membrana omnes sunt integumenta. 2. 15  
 Membrana laryngis. 15  
 Internae quae, & externae. ibid.  
 Subdiuisio earum. ibid.  
 Membrana laryngis, quo conueniunt, & differunt  
 inter se. 15  
 Membrana lingule moderatè humida est. 52  
 Membranarum laryngis utilitates. 70  
 Cur laxissime, quaedam & crassissime. ib.  
 Mollia corpora nonnunquam sonum efficiunt. 31  
 Mollia quomodo sonum edunt. 32  
 Motus actiones compositae sunt, & à compositis,  
 seu dissimilariibus partibus fiunt. 3  
 Motus qui fit ab alio, duae species. 36  
 Motus fit vel à se, vel ab alio. 38  
 Murmur ventris quo pacto fit. 32  
 Musculi epiglottidis. 6. 7  
 Vide in Epiglottis.  
 Musculus epiglottida claudens, in hominibus,  
 & brutis est necessarius. 8  
 Musculi laryngis pennatorum tres. 12  
 Musculi laryngis duplices. 12  
 Communium ac propriorum ortus &  
 insertio. ibid.

Numerus eorum diuersus Anatomicis ibid.  
 Communium musculorum tria paria  
 apud Galenum sunt. ib.  
 De propriorum musculorum numero  
 variae sententiae Anatomicorum. 12  
 Auctoris sententia de numero eorum. 13  
 Musculorum communium historia. 13  
 Musculorum tertium par potius est gulae, quam  
 laryngis. 13  
 Musculorum propriorum diuisio, numerus, situs,  
 atq; vsus. 13. 14  
 Musculorum vltimorum qui proprii dicti sunt tri-  
 plex exortus. 14  
 Musculi thoracis comprimentes, quadraginta. 54  
 Musculi epiglottidis, actio eorum, situs. 56  
 Musculi deprimentes epiglottida, hucusq; ignoti  
 alijs erant. 56. 57  
 Musculi oculorum in brutis quomodo sui, &  
 cur. 58  
 Musculos epiglottidis homo duos habet, bruta  
 quatuor. 58  
 De musculis epiglottidis tria problemata.  
 58. 59  
 Musculi mouent laryngem. 65  
 Actio eorum. ibid. 66. 67. 68. 78.  
 Musculi cutiformis cartilaginis. 66.  
 Cur hi musculi sunt varij, non vniformes.  
 ibid. & 67.  
 Musculi arytaenoidis. 68  
 Motus eorundem ibid. 69  
 Musculi laryngis habent oppositos motus. 69  
 Musculi laryngis sex, & vsus eorum. 71. 78. 79. 80  
 Musica instrumenta, quomodo acutam, aut gra-  
 uem vocem edunt. 74. 75

## N.

Nervi laryngis. 15  
 Cur illi dati. ibid.  
 Recurrentes & reuersi dicti. ibid.  
 Alius dexter, alius sinister. ibid.  
 Nervorum istorum similitudo ex Galeno. 16  
 Nervorum laryngis utilitates. 71. 72  
 Nervi immobiles sunt. 72

## O.

Onera portantes, qualem habent spiritus co-  
 hibitionem. 44  
 Onera attollentes, cur spiritum cohibemus. 45  
 Oratorum oratio. 78  
 Organa vulgò dicta, quam ob causam in templis  
 instituta sunt. 78

## P.

Pennata exteriorem tantum lingulam ha-  
 bent. 3  
 Pennatorum larynx quomodo similis & dissimilis  
 terrestrium. 11  
 percussio



# I N D E X.

Percussio est necessaria ad edendam vocem. 40  
 Percussionem fieri ad aerem in sono edendo argu-  
 menta proponuntur. 41  
 Percussionem fieri ad corpus solidum, argu-  
 menta. 41  
 Plinij error notatur de situ epiglottidis. 6  
 Proglossis. 5  
 Processum in cartilagine laryngis differentia, &  
 diuersitas in homine, & in oue. 8  
 Pulmo non facit vocem. 43  
 Pulmo musculus caret. ibid.

**Q.**  
**Q**uadrilatera cartilago. 8  
 Quinta, octaua, in musicis instrumentis  
 vnde fit. 75

**R.**  
**R**ane cur grauissimam vocem edunt. 80  
 Ranarum duo genera. ibid.  
 Realdi Columbi sententia de scutiformi cartila-  
 gine. 9  
 Recursus in Larynge quomodo fieri debuit. 71  
 Resistencia est durorum corporum. 32  
 Respirationis duo sunt genera. 39  
 Eiusdem quatuor partes. ibid.  
 Violenta quomodo fit. 47  
 Rimula in Larynge est causa immediata vocis. 36  
 Eadem est causa cohibitionis spiritus. 43  
 Rimule media figura que. 46  
 Rimula variatur in diuersis animalibus. 46.53  
 Etiam in vna specie animalis variatur. ib.  
 Cur vna tantum. 53  
 Rimule vnum genus est motionis. 63  
 Cur quatuor sunt ipsius motus. 65  
 Robur corporis vnde fit. 45

**S.**  
**S**cutiformis cartilago. 8  
 Hec maxima, sed tenuissima est. 9  
 Mobilis est dupliciter, flexibilitate,  
 & articulatione. ibid.  
 Vnica est. ibid.  
 Non est necessaria pennatis. 12  
 Virilitates ipsius. 59.60  
 Non prorsus rotunda. ibid.  
 Quatuor profert processus. ibid.  
 Cavitates eius. ibid.  
 Tenuissima est. 64  
 Motus ipsius. ibid.  
 Sibillus quomodo fit. 32  
 Similaris pars, actionis est causa Galeno. 3  
 Sinistri nervi Laryngis ortus, & insertio, atque  
 situs. 16  
 Soni definitio. 30.32.33.40  
 Tria requiruntur ad eum efficiendum. ibid.  
 Sonus non fit nisi ex percussione duorum corporum. 30  
 Non fit sine aere. ibid.  
 Sonus ut fiat, qualia corpora sint, necesse. 31  
 Sonus fit & a duris, & a mollibus corporibus. 32

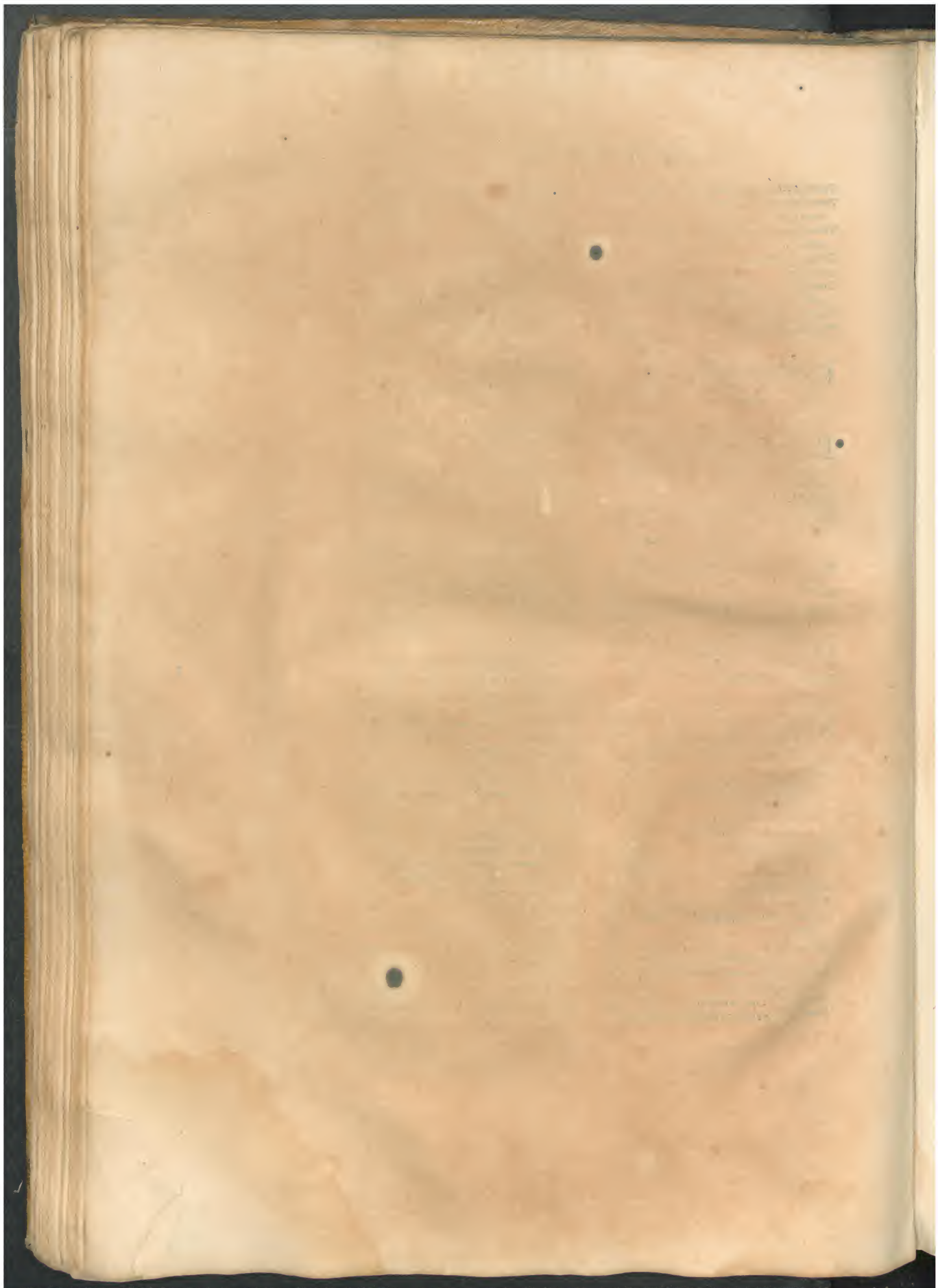
Sonus vbi fit. 32  
 Materia, aer. ibid.  
 Causa generalis soni. ibid.  
 Sonus est querimonia aeris. 33  
 Sonus perfectior quando fit. 41  
 Soni natura in motu consistit. 76  
 Spiritus cohibitus datur. 43  
 Fit a Larynge. ibid.  
 Spiritus cohibitus est opus voluntarium. 43  
 Ad quid utilis animalibus. 44  
 Variatur in actionibus. ibid.  
 Necessitas eius in omnibus operibus. 45  
 Duplex est. 65  
 Spiritus locus precipuus. 43  
 Suffocatio in arteria aspera quomodo accidit. 1

**T.**  
**T**ereus Philomela vocem quomodo ademit. 2  
 Theodori Gazæ error. 5  
 Ougoeid'ne cartilago. 8  
 Tonitrua quo pacto fiunt. 32  
 Tuberculum in gutture virorum prominens est. 8  
 Tusis symptoma est. 44

**V.**  
**V**entriculorum glottidis vsus. 54  
 Vos alij sententia de scutiformi cartilagine. 9  
 Violentus motus ab alio fit. 36  
 Vocales nervi qui. 16  
 Voce quomodo priuatur animal. 16  
 Vocis materia. 33  
 Vocem expirando, non inspirando edimus. 33.34  
 Vocis officina. 34.35  
 Vocis cause due precipue. 37  
 Non potest esse sine efflatione. ibid.  
 Preparatur in aspera arteria. 39  
 Vocem sequitur percussio. 40  
 Vocis vsus, & utilitas. 42  
 Vocem variam edere cur melius fuit. 73  
 Vocis differentie. ibid.  
 Vocem acutam qui habeat. 76  
 Vocis instrumenta nalia, ab artificiosis quo differunt. 77  
 Vocis acutæ & grauis vsus. 77.78  
 Vomitus cum fit, cur in laryngem nil incidit. 57.58  
 Vox est sonus. 30  
 Per eadem fit, per que sonus. 31.33  
 Vox quando formatur. 34  
 Est opus voluntarium. ibid.  
 Quomodo fit. 36.40.41  
 Est nota eorum, que sunt in anima. 42  
 Vox est spiritus quedam cohibitus. 44  
 Vox grauis & acuta vnde fit. 48  
 Vox est nuntia mentis. 53  
 Vox magna vel contra quando fit. 73  
 Quomodo fiat. ibid.  
 Vox sonora & rauca quo pacto fiat. 73  
 Grauis & acuta tribus modis fit. 74  
 Quando fit. 76.77  
 Vox acutior aut grauior, cur fiat in animalibus. 80.81

Finis.







HIERONYMI FABRICII

A B

AQVAPENDENTE

DE LARYNGE

VOCIS INSTRUMENTO

LIBER.

LARYNGIS DISSECTI HISTORIA

PARS PRIMA.

CAPVT PRIMVM.

\* 34.36  
38.



\* 38.9b.

GIMVS nunc de instrumento vocis, quod à nostris  
\* Guttur, à Galeno verò Bronchi, seu asperæ arteriæ  
caput, & prima pars, & superior terminus finisque,  
græcè autem proprio vocabulo Λάρυξ dicitur: quā-  
quàm Arist. interdum laryngem cum pharynge con-  
fundit, interdum propria voce nominat; vti quoq;  
Galenus ex eius sententia similiter statuit. Larynx (vt opinor) ita  
dicitur à λα, quæ syllaba per se sola nihil, sed in compositione ma-  
gnum quid ac vehemens significat. Vnde ex λα & ἀΐρεσθαι, quod  
est attolli, larynx dicitur: quòd vehementer (vt patet) tùm in de-  
glutitione, tùm in vocibus aut acutis, aut grauioribus attollatur.  
Aut secundò ex λα & ρύγχος, hoc est, \* rostrum, quòd rostro fit  
similis propter arytænoideam cartilaginem. Vel tertio ex λα &  
ἀΐρεσθαι, vel ἀΐρεσθαι idest haurire; quòd videlicet è profundo spiritum  
ad formandam vocem hauriat. Aut quarto ex λα & ῥέεσθαι, idest tue-  
ri; quòd nimirum diligenter asperæ arteriæ viam tueatur, ne quid  
eò incidat, quòd non oportet. Etenim si in asperam arteriam aliud  
ab aere diuersum incidat, in suffocationis periculum animal adduci-  
tur. Vel deniq; à λαρυγίω seu λαρυγγίω, quod significat clamo, seu  
vociferor. Quibus ita de nomine exploratis, hoc loco silentio præ-  
teribo differentias, quæ ad totum organum spectant, quòd eas in

A parte

Nomina

de instr.  
ad ar. c. 2  
8. de vsu  
par. c. 1.

2. d. hist.  
an. c. 12.

8. de vsu  
par. c. 1.

Laryn-  
gis ety-  
mologia

Prima.

Secunda.

Tertia.

Quarta.

Quinta.

Differ.

Lar. tra-  
ctat de in  
p. de vti-  
bus Lar



Triplex  
naturæ  
scopus  
in laryn-  
ge cōsti-  
tuendo.  
1.  
2. 3.  
Epiglottis  
pēna  
tis deest.  
Membra-  
næ inte-  
gumēta,  
ex Gal.

parte de vsibus tractare commodius sit, quo loco inquiremus, cur larynx in collo & summitate asperæ arteriæ positus sit: cur propè os, & linguam: cur exterius larynx, gula verò interiùs: cur præterea concavus factus sit: cur laryngis corpus non osseum, sed cartilagineum factum: & quid sequeretur, si osseum esset: cur non ex vna, sed pluribus conflatum sit cartilaginibus: insuper de magnitudine, cōnexionem, numero, & alijs tunc exactè dicetur. Nunc illud generatim statuendum est, in huius organi constructione triplicem scopum naturam sibi proposuisse. Primum ac præcipuum, rimulam efformare: deinde eam sanè mobilem: tertio cavitatem. Merito huiusmodi organum ex tribus præcipuis constituitur partibus, lingula, musculus, cartilaginibus. Omitto nunc communia instrumenta venas, arterias, nervos, quæ laryngi, non vt larynx est, insunt: & similiter epiglottida, quæ pennatis deest: tum verò etiam membranas, quæ ubicunq; sunt, integumenta quædam sunt, vt ait Galenus.

*De Glottide & ventriculis.*

C A P V T I I.

7. de vsu  
par. c. 13

Glottis  
cur ligu-  
la fistulæ  
dicta?  
Lingua  
voci in-  
strumen-  
tum anti-  
quis ha-  
bita.  
De voc.  
istr. diff.  
7. de vsu  
par. c. 13  
Theod:  
Gaza 1.  
de hist.  
an. c. 15.  
Plinius  
xi. c. 37.  
Celsus  
4. c. 1.

\* Γλωττις græcè, latinè lingula, seu parua lingua, similis est linguæ alicuius fistulæ (inquit Galenus) ob quam similitudinem ita est appellata: similitudo autem in duobus spectatur, figura, & vsu: figuram linguæ fistulæ, fortè exactiùs pennatorum glottis refert quàm terrestrium, atq; hanc (quòd in propatulo sit) priscos prius conspexisse, intellexisseq; verisimile est. vsu similiter similis vtraq; glottis est & laryngis, & fistulæ; quòd vox vti à fistulæ, ita à laryngis lingula fit. Quod si rursus quæras, cur hoc nomine glottis prius fuit lingula fistulæ appellata, præsertim cum nullam habeat cum lingua similitudinem; Responderi potest, vulgò dici solitum, esse, quod sicuti homo per linguam loquitur, sic fistula per hanc tanquam per linguam similiter loquatur. Nam & antiqui non solum loquelæ, sed vocis quoq; instrumentum esse linguam opinati sunt. Vnde (vt dicit Galenus) fama est, Tereum, cum Philomele vocem adimere veller, vocis instrumentum linguam (inquam) abscidisse. Patet igitur cur fistulæ glottis, & ad illius similitudinem glottis laryngis, similiter appellentur. Melius autem esset (inquit Galenus) non assimilare corpus hoc fistularum linguis, sed eas huic potius, cùm natura & prior tempore sit, & in operibus sapiens magis quàm ars. Itaq; γλωττις, idest lingula, & γλωττις, idest lingua laryngis nominatur à Galeno corpus, quod foramen, seu rimam in larynge constituit. Veruntamen rimam, & fissuram, potius quàm foramen appellare voluit Galenus. Neq; hoc loco te Gaza fallat, qui à Plinio desumens, & hic fortè à Celso, vertit lingulam, seu minorem linguam, corpus quod ab

\* x. v/q;  
ad 21.24

Aristot.



Arist. *ᾠλῶτις* dicitur, quod est laryngis operculum: tamen Arist. non agnuit propositum corpus, quod in larynge *γλωττις* dicitur: immo præter vocem totius instrumenti, & *ᾠλῶτιδα*, Arist. nil aliud in larynge nouit. Igitur glottis hoc est lingula, seu parua lingua, seu lingua laryngis appellatur corpus: foramen verò ab ipso constitutum, rima seu fissura. Quod si in hac tractatione rimulam pro corpore & contra prolatum inuenias, id causa erroris non fit. Huiusmodi lingulam Gal. voluit esse præcipuam partem in larynge actionis causam, eamque similem, habereque peculiarem corporis proprietatem, qua adiposum, glandulosum, membranosumque corpus & æmuletur, & dici possit. Quæ Galen. opinio in eo tantum verissima est, videlicet quod lingula seu glottis præcipua pars sit in larynge, quæ actionem .i. vocem efficiat: at similem eam, simplicemque; tum verò adiposum, glandulosum, membranosumque esse corpus; verum usque ad eam non videtur. Etenim lingula dissimilis, compositaque pars est: componitur enim ex \* musculo, \* cartilagine, & \* membrana: aut ex cartilagine tantum, & membrana. Nam cum lingula eam pati potissimum differentiam videatur, quod alia \* interius in profundo laryngis, alia \* exterius, videlicet in superficie, & summitate posita sit; primam sortita sunt cætera omnia: secundam pennata duntaxat; hæc glottida habent vndique cartilagineam, quam membrana obuoluit: Terrestria verò ex \* portione arytenoidis cartilaginis, & \* musculi interni \* membrana similiter hæc duo obuolvente. Quod verò Gal. hanc partem similem constituerit, ea ratio est, quod præcipuam partem, actionis causam, ipse similem semper esse crediderit, ut in hepate, liene, renibus, corde, cerebro, & passim omnibus: cæterum motuæ actiones tanquam compositæ excipiendæ omnino sunt, quæ partem etiam præcipuam compositam exposcunt: quamuis in origine motus pars præcipua similis sit: indicio illud est, quod glottis nequaquam per propriam temperiem, & ut similis est, actionem suam, hoc est, vocem perficit; sed ut mouetur: at iecur, cerebrum, & alia, per proprium temperamentum propriam absoluunt actionem. Dicere insuper possis, glottida per partem similem non constitui, sed per figuram. Similiter Galenus dixit lingulam nulli similem esse in toto corpore, sed sua proprietate imitari corpus adiposum, glandulosum, membranosum, propterea quod Gal. ad vnguem descripsit glottida porcorum: quæ adiposa est, adipe tamen duriore ac densiore, ut glandulæ etiam substantiam præferat: præterea verò, membrana obducitur, quæ glanduloso adiposoque corpori ita inheret; ut pars eius quodammodo esse videatur; at aliæ pleræque lingulæ adiposæ & glandulosæ hoc corpore uti ferè destituuntur, sic porcorum glottis etiam ex cartilagine & musculo, ut cæteræ iam dictæ, constituitur: id quod ablato glanduloso ac membranoso corpore facile obseruabis. Illud quoque indicat, Galenum porcorum glottida descripsisse, quod in porcis duos \* ventriculos

Aristor.

Lingula  
corpus:  
Foramē,  
rima.Gal. 7. d  
vsupart.  
part. c. xiLingula  
pars dis-  
similisLingulæ  
differen-  
tia.It. pēna  
tis.I. Terre-  
stribus.Gal. pars  
similis  
quæ?Motuæ  
actiones  
compositæDiffe-  
rentia  
actionis  
lingulæ,  
& ieco-  
ris, &c.  
Ratio 1.  
Ratio 2.  
Galenus  
lingula  
nulli par-  
ti corporis  
similis.Glottida  
porcinā  
descrip-  
sit Gal.  
De ven-  
triculis  
obserua-  
tio alte-  
ra.



Cauita-  
tes, ven-  
triculi.

Obser-  
uatio Au-  
ctoris in  
equis.

Terre-  
strium  
glottidis  
com-  
positio  
accurate  
descri-  
pta.

Galenii  
defensio

los vtrinque; vnum in glottidis summitate insculptos, & quodammodo incisos adnotarit: qui tamen interius inferiusque, ponè scutiforme, tam insigniter cauantur, vt iurè ventriculorum nomine à Galeno donati sint: possisq; non difficile digitum deorsum in eos immittere. aditus quidem eorum vnus patet superius, ad vtraque; glottidis summa supercilia, deorsum verò ventriculi occæcantur, neq; vllum habent exitum. conformantur, insumma, partim à scutiformi, partim à musculo interno scutiformi proximo: qui ob id in porcis separatus ac distans à scutiformi conspicitur: vel potiùs dicas, musculum internū duplicari, atq; inter reduplicationem cauitatem membrana obducta conformari, quæ rimulæ longitudinem fermè æquet. Hos sanè ventriculos ego non modò in porcis, sed etiam \* in equis obseruauit: qui tamen non omnino similes, sed ventriculi in equo elatiores sunt ipsa rimula, orificium verò rotundum habent: in sue depressiores, aut in ipsamet lingula incisi, at orificia angusta & oblonga sunt, vt videatur duas rimulas potius constituere, vtrinque; vnā. Amplitudinem autem ventriculorum in equina glottide, membrana succingit & inuestit: quam si à cauitate omninò separe, forasq; trahas, formam & ventriculorum magnitudinem exactam habebis, galeamq; effingi videbis. \* Glottis igitur terrestrium composita pars est ex ea portione \* vtriusq; arytenoidis cartilaginis, quæ ab eius articulo interius laryngis cauitatem spectat, in eamq; porrigitur, vt duo quodammodo eius processus esse videantur; & ex portione \* musculi interni, qui exorsus à tuberculo seu angulo scutiformis, ex vtraque; parte interiore scutiformem contingens fertur, quousq; ad vtramq; arytenoidem, aut potiùs arytenoidis vtrumq; processum hinc inde inferatur, & \* rimulam γλωττιδαq; efformet: ita vt lingulam hæc duo tantum videantur constituere: quod apparet, si membranā diligenter ab arytenoide & musculo separe; nihilominus tamen glottis formata videtur cæterum turpis, aspera, & inæqualis: veruntamen obducitur postea toti glottidi membrana tanquam tunica potiùs inuestiens, elegantiamq; afferens, quā frugi, γλωττιδα conformans, ac constituens. Quanquam inficiandum non est, membranā, quā tenuis ipsa apici vtriusq; arytenoidis crasse facta iā, ac pinguescēs, tenasq; applicatur, & in regionem oppositam vsq; ad scutiformem producit, eatenus glottida quodammodo per se ipsam efformare: quod verissimum esse comperies, si musculum internum à membrana separe, & auferas; \* membranā verò integram relinuas: vt vtrumq; verum videatur, & ablato musculo relictaq; membrana, & ablata membrana relictoq; musculo fieri glottida: at concinnam magis à membrana, sed inutilem, minùs verò elegantem à musculo, sed vilem conformari: quare si placet Galenum excusare, qui glottida membranosum, adiposum, glandulosumque corpus constituit, proculdubio magnum disciplinarum fermè omnium Professorem colendo, & (vt

\* 13. p.  
21.

\* 13. a.  
22.

\* 7. n.

\* 24. m.

\* 13. f.

\* 14. o.

\* 15. p.

par



par est) obferuando tuebimur. Quod si ex motorijs duntaxat instru-  
 17.19. mentis conflata glottis est, nimirum musculis & cartilaginis articu-  
 19. latione: necessario motu voluntario mobilis vtique erit. \* Pennato  
 rum autem γλωττίς ex cartilagine vndique efformatur: quam aryte-  
 noidem dicere neutiquam possis, cum eam in figura nequaquam æ-  
 muletur: sed tamen alio nomine nuncupare ipsam non licet. Nam  
 duplex cartilago est, quæ inferius articulata cricoidi est: ad summos  
 autem apices nullibi articulatur, sed libera solutaque existit vtraque car-  
 tilago, quò mutuo per motum ambæ applicentur, pariterque disiun-  
 gantur: in propatulo, & laryngis summa superficie glottis pennato-  
 rum est, vti fusiùs infra dicitur.

Pennato-  
rum glot-  
tidis e-  
narratio

## De Epiglottide.

## CAPVT III.

**S**E D quādo mentio supra de epiglottide facta est, nominisq; cum  
 glottide affinitas nos inuitat; de ea agamus. \* Επιγλωττίς, quasi  
 supra glottida corpus positum dicas, videtur vox ipsa vsum quo  
 dammodo declarare; quod videlicet glottidis operculum sit: quem  
 vsum agnouit quoque Aristotelis; tamen si laryngis glottis ei fuit igno-  
 24. 26. ra: vnde arteriæ operculum esse dixit, dum cibus potusque deglutitur.  
 27. 29. Agnouit similiter Hippo. qui 2. de morbis, καλῶς quasi claustrum  
 30. 31. laryngis dicas, appellauit. Plinius autem, & Celsus epiglottida la-  
 32. 37. tinè, exiguum seu minorem linguam reddidere: quæ vox vim nomi-  
 38. nis non adamussim, sed similitudinem tantum, quam cum maiore,  
 hoc est, oris lingua habet, exprimit: nequè id satis commodè; cum  
 ἐπι propositio, quæ vim nomini affert, ab his non satis expendatur:  
 vnde Gaza ab his desumens, male omninò in Aristot. libris semper  
 lingulam & minorem linguam, epiglottida vertit: quanquam illud re-  
 ticendum non est, epiglottida à Ruffo lib. 1. cap. 8. linguæ partem in-  
 timam censeret; dum dicit. Linguæ pars inferior Hypoglossis dicitur,  
 anterior Proglossis, posterior siue interior Epiglossis: quod asperæ  
 arteriæ tegumentum sit epiglossis: & reuera, si superficiem ipsius  
 mēbranæ, quæ linguam obuoluit, aspicias, quæque continua cū epiglot-  
 tide apparet, quasi partem ipsius maioris linguæ videre videberis: vt  
 non iniuria à Celso & Plinio minor lingua reddita sit, licet epiglottis  
 à scutiformi ortum ducat, vt mox patebit. \* Epiglottide pennata de-  
 17. 18. stitui nouit quoque Arist., qui nulli oua generantium inesse prodidit.  
 19. \* Assurgit epiglossis ampla basi ab interiori elatiorique parte scutiformis  
 24. b. cartilaginis, cui firmiter annectitur: postea sursum se efferens,  
 25. 26. modicè latefcit \* angulo ferè in brutis vtrinq; facto: ab angulo sen-  
 30. sim angustatur, ita vt in acutam veluti cuspidem definat, & formam  
 30. c. repræsentet aut trianguli curua quadantenus habentis latera, aut  
 hederæ

Epiglot-  
tis quid?  
Hippoc.  
lib. 2. de  
morbis.  
epiglot-  
tis, καλῶ-  
ς.  
Plin. lib.  
xi. c. 37.  
Cels. lib.  
4. c. 1.  
Gaza  
1. d. hist.  
an. cap.  
15. 16.  
2. eiusd.  
c. 12.  
Ruff. li.  
1. c. 8.  
Hypo-  
glossis.  
Proglos-  
sis.  
Epiglos-  
sis.  
Pennata  
omnia.  
Epiglot-  
tide ca-  
rentia.  
Arist. 2.  
de hist.  
an. c. 12.  
Epigl: ef-  
formatio  
Effigies.



4. de hederæ folij vt Hippocr. placet; aut exiguæ seu minoris linguæ, vt  
moib. Celso & Plinio, à quibus ita est appellata. Nullibi, nisi sua basi scuti-  
formi adhæret: quam potius contingit, quàm ei annectatur multa  
Nulli suffulta pinguedine: cætera pars soluta vndiq; est, maximè autem  
parti fir- \* acutus eius angulus, qui elatissimus est. \* Concaua epiglottis  
mata, tis quadantenus est, qua parte laryngis oram respicit, \* conue- \* 30. f.  
Cōcaua xa verò contrà, quà palatum & linguam. Rigida epiglottis est: \* 25. a.  
Cōuexa 30.  
Rigida. quo fit vt erecta semper naturaliter sit. Rigiditati tamen flexibi- \* 26. g.  
Flexibi- litas adiungitur; vnde supra laryngem recuratur, superiorem-  
lis, que eius oram perfectè claudit, non quidem ex se, sed vbi cau-  
fæ flecentes accedunt, nimirum cibus, potus, musculorum vis:  
ijs verò recedentibus, è vestigio virgæ ritu ad naturalem suam ere-  
ctionis rigiditatem recurrit: subindeque has vicissitudines subit  
pro accessu recessuque causarum. Igitur cum rigida & flexibilis  
epiglottis sit, meritò cartilaginea, sed tenuis, cæteraque carti-  
lagine mollior facta est; quanquam non per totam similis mollities,  
tenuitas, ac flexibilitas est: sed suprà ad cuspidem maior, infrà ad ba-  
sim minor. Obducitur vndiq; vt alia omnia, membrana humidita-  
te quadam viscosa prædita & humecta: inter quam & cartilaginem  
pinguedo intercedit, potissimum ad basim: quæ lentoris cuiusdam  
similiter expers non est. Situs epiglottidis, qui oculis obijcitur, est  
inter laryngem & linguam, aut melius dixeris penè linguæ radicē  
ad os *ὡς αἶθερ*. Vnde hic error Plinij detegitur, qui eam inter duo fo-  
ramina scilicet gulæ & asperæ arteriæ positam voluit: vnde verba  
Aristotelis *μεταξὺ δ' ἔχει τῶν τριῶν πλὴν τῆς ἐπιγλωττίδα καλουμένην*  
perperam intelligens, voluit epiglottida inter duo foramina, vide-  
licet asperæ arteriæ & gulæ consistere: tum verò geminum vsum præ-  
bere, scilicet arteriam occludere, & gulam per vices operire, cum spi-  
ritus tantum, aut vox comseat. quæ sanè neq; Aristoteli neq; veri-  
tati consona sunt, vt patet, cum Aristotelis verba de nasi foraminibus,  
quæ media epiglottis spectat, non de ijs quæ diximus intelli-  
genda sint. Musculos quoq; habet epiglottis, sed quot sint & num  
homines habeant, incertum est. Galenus de epiglottidis musculis  
nullam fecit vnquam mentionem, tamen nequè simia ijs destituitur:  
Sed quòd epiglottis supra laryngem recuruetur, in cibum & potum  
causam omnem reijcit: quòd verò attollatur, & recurrat, in suam  
Musculi epiglott. ipsius naturam, qua stantem ipsam ponit. \* At in epiglottide appa-  
rent duo euidentissimi musculi carnosì in dorso ipsius positi, ab osse  
duo in brutis. hyoide pronati ad epiglottida progredientes, atq; propè eius mediū  
brutis. inserti; suntq; ambo se mutuò contingentes, ita vt par vnum cen-  
seri debeat: neq; aliud munus quàm aperiendi attollendiq; epiglotti-  
da potes his assignare: qui omnino in brutis omnibus inueniuntur,  
Observatio Au- quæ secui: quibus tamen homines destitui videntur: sed tamen tum  
toris. rū pari  
Hoies ad epigl. carent musculo  
musculo  
rū pari  
ad epigl.



predicto similem sed membranofum, & ex membrana illa crassissima & laxissima, supraque epiglottida consistente conflatum, carneis adau-  
ctam fibris, quæ recta ab osse hyoide per epiglottidis dorsum excur-  
runt, & ipsam attollunt; insertionem suam versus summitatem epi-  
glottidis molientes: ita ut huius musculi insertio superior sit, prioris  
autem inferior, hoc est, versus basim magis ipsius epiglottidis:  
quam sanè musculofam membranam si retrò trahas, vinculum perin-  
de atque in inferna lingua videre videberis. Sed hic notandum, huius  
membranæ carnosas fibras minimè quidem propter cibos excurren-  
tes exterius apparere; sed interius positas esse, hoc est, ad internam  
membranæ faciem, quæ cartilaginem spectat. Ex duplici ad usum at-  
rollendi proposito musculo: elicitur, apprimè fuisse necessarium, epi-  
glottidis motum sursum per musculos absolui, nequaquam autem suæ  
tantum naturæ recursum committi. Hunc musculum (vti patet) ho-  
mines habent, & bruta; sed priores solum bruta. causa huius varie-  
tatis, in vñibus afferetur. Hi igitur musculi epiglottida attollentes ape-  
rientesque numerantur. Sed num & deprimentes atque occludentes  
quoque dentur musculi, ignotum hucusque fuit: præcipuè cum Vesalius  
occludentes musculos minimè obseruasse se dicat. Ego tamen, qui,  
vt fusiùs infra in vtilitatum tractatione dicam, opinor opera epiglotti-  
dis magis voluntaria & libera quàm naturalia esse; \* reperi duos al-  
ios musculos, qui in bobus potissimum sunt propter laryngis magni-  
tudinem euidentissimi; parque vnum constitui debet: qui ex vtraque  
parte carnosus ab arytenoide superna ad articulum videlicet longè ela-  
tiùs quàm sit insertio musculi insignis glottida occludentis, sed tamen  
ad originem contigui, immò per longum spatium ferè vniti commi-  
stique; & per internam scutiformem longissimè vniformi fermè crassi-  
tie progressi, tandem in internam epiglottida ad basim vtrinque inse-  
runtur: qua insertionem sese mutuo contingunt ambo musculi. Neque  
est quod quispiam hos musculos tanquam portiones tantum muscu-  
lorum glottida occludentium assumat (propterea quod ijs vniantur  
atque commisceantur, & ad epiglottidis radicem quasi extremam an-  
nectantur, vt potiùs arytenoidem moueri, epiglottida verò quiesce-  
re suspicari possis) quoniam differunt omnino à predictis, quod illi  
à scutiformi in arytenoidem, hi verò ab arytenoide in epiglottida  
perueniant, separationemque inuicem admittant; tum verò si quis an-  
tequam incidantur, ac separentur, conspiciat, distinctos sanè ab il-  
lis musculos videbit: neque magis arytenoidem quàm epiglottida ab  
his moueri, in vsuum tractatione dicetur. \* Notare optimum, in bo-  
bus propositos musculos non longè à principio portionem carneam,  
rotundam, breuem, satisque robustam producere, quæ sursum obli-  
què retrocedit, atque in arytenoidem exterius propè illos duos mu-  
sculos, qui ab vna arytenoidis parte in aliam prodeunt, insertionem  
faciunt. Quod si duos priores musculos ab epiglottide oriri facias,  
omninò

Vnus  
muscu-  
lus in e-  
piglot-  
tidiana

Fibræ car-  
nosæ in  
membra-  
na.

Musculi  
clauden-  
tes Epi-  
glottida in-  
explora-  
ti.

Vesalius  
Aucto-  
ris senten-  
tia de Epi-  
glottida a-  
ctione.  
Obser-  
uatio.

Obie-  
ctio.

Dilutio,  
& Ratio

Vide in  
Tracta-  
tu de V-  
sibus.

Notan-  
dum in  
bobus.



omnino dicendum esset, eos propè finem bifurcari, atq; portionem maiorem in arytenoidis dorsum ad articulum, minorem in alam (ut sic dicam) arytenoidis annecti. Sunt valde tum à pinguedine, tum à membrana occultati vniuersi hi muscoli, ita ut ipsos videre non possis, nisi prius disiuncto \* processu inferno scutiformis \* ab innominata, hoc est ad suam articulationem, inde diducta quàm maximè scutiformi, deniq; ablata tum pinguedine, tum membrana.

\* 32. d.

\* 32. e.

Musculus Epiglottida claudens, in hominibus & brutis est necessarius.

Quibus autem propter laryngis paruitatem carnosus hi musculus desunt, supplet intus membrana illa crassissima & laxissima; quàm cū in his videam carneis adauctam fibris, omnino asserendum est, musculum euadere, vsumq; occludendi epiglottida præbere, eumq; tum in homine, tum in brutis necessarium esse: occultari autem, quòd si bræ carnosæ sub pellicula exterius posita quasi sub cuticula consistant. Et de historia *Ἐπιγλωττίδος* satis.

### De Scutiformi cartilagine.

#### CAPUT IV.

Cartil: fūd: rel: corp: Galen: De voc. inst. diff. cap. 4. Galen. De voc. inst. diff. cap. 6. De voc. inst. diff. c. 34. Cartilago prima *ὑπεραρθρῶς* Quadrilatera dicta à Theophilo, li. 3. c. 15. Tuber. culū in gutture virorū promi- nens. Processū differe- rentia & diuersitas in homine & oue.

**I**AM peracta de lingua laryngis disputatione, consonum foret de musculis eam mouentibus agere, sed quia hi à cartilaginibus oriuntur, & in ipsis terminum habent, atq; ut dicit Galenus cartilagine veluti fundamentum reliquorum sunt corporum; & quia lingua magna ex parte ex cartilaginibus conflatur: tum verò muscoli supponunt articulationum structuram; tum maximè quòd cavitates in larynge ante omnia est necessaria, alioqui (ait Galenus) meatus cer- tē concideret, ac transitus ipsius spiritus clauderetur, & non solum voce, sed respiratione quoq; priuatum, mortuum redderetur corpus: cavitates autem non ab alio quàm à cartilaginibus paratur; Hisce de causis prius de cartilaginibus est loquendum, à maiore sumpto initio. \* Prima cartilago *ὑπεραρθρῶς* idest scutiformis seu clypealis appellatur, quòd antiquorum scuto, quod fortè oblongum erat, similis sit: Quadrilatera à Theophilo quoque ab eius similitudine dicitur: \* exterius gibba, \* intus autem concaua. Gibba pars in anteriori parte colli prominet: caua verò laryngis cavitatem efformat. Rursus gibba læuigata plana; vbiq; est, parietum extremis exceptis, quæ asperiora; & in medio eminentia exigua extuberat, à qua parte gulæ transversus musculus oritur: \* anteriùs acutum habet angulum veluti tuberculum, quod in collo viris magis quàm mulieribus apparet: posterius autem in \* quatuor definit processus, binos superiores, totidemq; inferiores, qui superioribus sunt longiores in oue, contra in homine \* superioribus offi hyoidis, \* inferioribus verò secundæ cartilagini articulatur: atq; hæc \* articulatio propemodū plana est; & Arthrodia dici potest, qua depressa processus capita in si-

\* 1. 2. 9. a.

\* 1. 9. a.

\* 2. 6. 9. a.

\* 1. a.

\* 1. 2. d.

9. a.

\* 9. m.

\* 9. o.

\* 32. d. e.

num



num leniter cauum in innominatum inferunt in reliquis autem partibus prima hæc cartilago, secundæ non annectitur, sed illi tantum quæ dantenus incumbit. Quæ sanè cartilago vti omnium maxima est, ita èt tenuissima; vno excepto tuberculo, quod antè in oue nò in hoie prominet, & reliqua durius crassiusq; est. A processibus infernis \* arcus quidam efformantur, quibus secundæ cartilagini locum cedit: mobilis est quidem, non tamen vti tertia. Posset quis eam motus speciem ei assignare, qua in profundum cedit, & iterum recurrit; hoc est attollitur aliquantulum, & deprimitur in laryngis cauitatem; & hoc faciat propter sui corporis tenuitatem, quæ flexibilis est, non aut beneficio articulationis. Alius autem eius motus magis consentaneus est, sursum & deorsum; & hoc facit articulis innixa: qui motus melius in leporis larynge apparet: \* articuli autem, qui prædictum motum obeunt, inferiores sunt, ad processum scilicet, qui secundæ cartilagini connectuntur; & sursum deorsumq; ipsam scutiformem trahunt ea articulationis specie, quæ Arthrodia dici potest. Hanc scutiformem cartilaginem vnica perpetuò nominabo, cum ferè semper ita sit, & ita etiam tota antiquitas ipsam censuevit: etsi Realdus, fortè etiam Vesalius aliter sentire videntur. Sciendum præterea est, laryngem humanum cartilagineum esse vsq; ad primum senium; ab eo autem ultra osseum ferè euadere. Durities in omnibus cartilaginibus par non est. Nam innominata cæteris durior, sicuti cæteris mollior scutiformis est: medium locum tenet arytenoides: causa suò loco dicetur.

Cartilago scutiformis: maxima sed tenuissima. Mobilis dupliciter. 1. Flexibilitate. 2. Articulatione. Larynx leporinus. Cartilago scutiformis. Realdus Vesalius. Larynx humanus cartilagineus quo usque Osseus quando Tract. de vñb.

*De cartilagine Innominata.*

C A P V T V.

\* 3.9.b. **S**ECUNDA cartilago quoniam ab antiquis sine nomine relicta est, ideo Innominata proprio nomine dicta est; puto ego sine nomine remansisse, quia cum laryngis actiones, vt vox, & aliæ motu fiant, atq; aliæ duæ cartilagines motum præstent, hæc verò quasi aliarum fundamentum se habeat loco corporis quiescentis, perindeq; rigida, immobilis, ac veluti otiosa sit; ideo ab antiquis proprio nomine decorari non promeruerit: quanquam Galeno placuit Innominatam extitisse, quod haud facillè alicui eorum, quæ in hoc mundo nomen sortita sunt, assimilari possit: cum tamen ab ipso Galeno, & Oribasio ab annuli forma *Κρηκοειδης* nuncupetur. Est enim similis \* anulo osseo, quem imponunt Turcæ in pollice dextro ad sagittas eiuculandas. \* Anterior eius pars primæ cartilagini subijcitur, & orbicularis, atq; angusta est: \* posterior verò, quæ gulam spectat, latissima est: ita vt quantum primæ cartilagini posterius deest ad plenam rotunditatem, tantundem ab hac addijciatur, ac superpleatur:

De voc. instr. dif. cap. 4. Ibidem.

B



pleatur: estq; cartilago omnium tum durissima, tum rigidissima crassissimaque: vt merito immobilis sit, & ad reliquas se habeat loco corporis quiescentis. Nam tum prima, tum tertia super hac & articulantur, & mouentur: prima quidem sicuti dictum est, per inferiores processus huic vtrinque angustiori atq; à lateribus posita parti articulos, articulatione propemodum \* plana, ita vt non ita exactè discernas, an caput, an sinus sit pars innominata, cui processus scutiformis committuntur: magis tamen apparet, processus extuberari, innominatam autè excauari: quod communiter natura facit. \* Tertia verò vt oculis patet, innominata committitur in eius summitate, vbi innominata duos habet \* extuberantes processus, quasi capita, quos Galenus humeros appellauit: qui sinus vtriusq; tertiæ excipiuntur, atque ad humeros cartilago hæc cætera parte durior crassiorq; est, ita vt offesa hic videatur, cum reliqua cartilago sit. Incumbit tanquam basi \* postrema aspera arteriæ cartilagini, seu cartilagineo circulo: ipsa tamen totius laryngis veluti basis est. In latissima posteriore & media eius parte eminentior linea est, quæ per eius longitudinem progreditur \* spina arytenoidis à Galeno appellata de voc. instr. dif. c. 7. cuius beneficio læuis cauitas vtrinque paratur ad commodam sedem musculorum, rimam aperientium: quorum crassitie plana fit ea parte hæc cartilago. Notare denique optimum, \* cauitatem, quam natura in larynge tanquam scopum affectauit, ex duabus duntaxat cartilaginibus, videlicet scutiformi, & innominata conflata esse; quatenus scilicet cartilaginee sunt, atque rotundæ seu concauæ; tertiam motui & glottidi efformandæ substituens: de qua nunc dicturi sumus.

De voc.  
instr. dif.  
cap. 4.

\* 32. d. e

\* 7. 8. 9. i  
9. b. i. 9.  
c. i.

\* 3. K. 9.  
b. i. 9.

c. K.

\* 9. p. 4.  
25. 38.

\* 8. l. 9. b.  
l. 9. c. 14.  
25. 30.  
32. l.

\* 9.

### De Cartilagine Arytenoide.

#### C A P V T V I.

**T**ERTIA cartilago \* gemina, non vna est, tamen antiquitas quasi vna esset, vno eam nomine donauit, atque *Aputa* posidn nuncupauit: idq; duplici forsitan causa factum est, vel quia eius pars superior (si ambæ simul conspiciantur) gutturnijs \* infundibulisq; haud abfimilis, figura vas imitatur, quod arytenam appellant. Arytenam Theophilus ligneum vasculum vult esse, quo nautæ ad exhauriendum è naui superuacuum humorem, olitores autem ad irrigandos hortos vti solent: sed nos vasi, quo lymphas manibus damus, concinnè assimilari ambas cartilaginee simul sumptas dicimus. vel secundo: etsi duæ sunt cartilaginee, quia tamen seorsim actionem nullam habent, simul verò sumptæ absolutam omnibus numeris perficiunt, merito ac si vna esset, vno nomine vocata est. Vel denique quia in \* Suilla, quam Galenum descripsisse constat, ac fortè etiam priscos,

\* 4.

\* 4. 5. 6.  
7. 8. 9. b  
12. 24.  
25. 29.  
30.

\* 5. 6.  
20. f.

lib. 3  
c. 15.



priscos, vnita videtur. Tertia igitur cartilago vti variam adepta est formam, ita raram inter cætera ossa de articulationem sortita est. Etenim alia ossa perpetuò suis extremitatibus alteri ossi articulantur, hæc verò \* articulum ferè in sui medio adepta est: in medio enim sui corporis innominatæ cartilaginis summitati, quo gulam spectat, applicatur ac dearticulatur: duplexq; eius est articulatio, sicuti etiam duæ exiguæ, vti dictum est, sunt cartilagine: quæ cauo suo capita seu humeros in *κρυκοειδῆ* extuberantes excipit. Cum igitur in arytenoidis medio articulatio sit, sequitur ex vtraq; articuli parte \* portiones eiusdem productas esse, quos processus dicere potes. Superiores simul iuncti arytenæ vasis figuram exprimunt: inferiores verò corpus illud maxima ex parte \* in oue efformant \* in homine verò minima quod *γλωττιδα* nominauimus, ex quo laryngis rimula conflatur, sicuti dictum est. Rursus superior pars, quæ arytenæ formam refert, in porcis vna cartilago videtur, & \* vnita: in cæteris duæ sunt cartilagine per membranam tantum coniunctæ: qua ablata, duæ remanēt separatæ, disiunctæq;. Inferior verò, quæ portionem lingulæ efformat, in omnibus portiones \* separatæ inuicem sunt, quo rimula efformetur, & ea mobilis: propterea ad vtramq; huius infernæ partis extremitatem, \* musculus insignis, qui ad internam scutiformem spectat, inseritur ocludendi autor: atq; ita partim ex arytenoide, partim ex musculo glottis ac rimula efformatur, sicuti dictum est.

*De Cartilaginibus seu larynge pennatorum.*

CAPUT VII.

**P**ENNATORVM autem cartilagine similitudinem cum terrestrium cartilaginibus quadantenus habent, præter arytenoidem, quæ dissimilis admodum est, etsi non prorsus. Nam & in pennatis cricoidem licet conspiciere, non tamen exactam, neq; a scutiformi omnino distinctam, sed illi vnitam, sicuti etiam scutiformis, lata eius tantum portio apparet: propter quam causam rectius dixeris, pennatorum laryngem ex duabus tantum cartilaginibus constare, arytenoide & innominata. Arytenois illa est, quæ rimam totam constituit: vnde differt a terrestri, quod ab hac glottis pro parte constituitur: Item differt, quod pennatorum arytenois vtraq; secundum longitudinem cauatur canaliculo, qui infra latior est, supra verò sensim angustatur, donec in cuspidem desinat: hic musculus excipit, sedemq; ei præbet, qui rimam dilatat: articulatur arthrodia diarthrofeos cricoidi inferius videturq; articulatio imitari terrestrem arytenoidem, quatenus in medio ferè sui corporis est: differt a terrestri, quod eius articulatio non vt in terrestri in superiori & latissima cricoidis parte, sed inferius est ad angustiorē ac tenuiorem: extremitas in-



ferior arytenoidis est cuspis rotunda veluti alba spina: Innominata autem pennatorum satis quidem probè imitatur figuram terrestriū: deest his scutiformis tanquam superuacua cum vsus scutiformis ex aliis suppleantur. Primo enim non est necessaria scutiformis propter epiglottida, cum desit in pennatis: neq; propter musculum, aut membranam, portionem glottidis formantem, cum tota glottis hic ab arytenoide perficiatur: neque propter cauitatem parandam, cum hic cauitas tota ab arytenoide & cricoide paretur: neq; deniq; propter musculos inferiores, cum sint hic positi musculi sufficientes: merito igitur scutiformis deest, quòd natura in superfluis non abundat. Mouetur vtraq; arytenois ad suum articulum exterius interiusq; exterior motus rimam aperit, atq; hic maximè conspicuus est, & magnus, longissimè ab articulo .f. ad extremitates arytenoidis supernas ambas deducens cuspidis: interior verò motus rimam claudit, propterea quòd mutuo ambæ arytenoides exactè applicantur. & hi iam dicti motus fiunt musculorum beneficio, quos tres esse in larynge pennatorum, obseruavi, qui semel in gallo indico à me hætenus visi sunt: rectaq; procedunt ab imo sursum: primi sunt in vtroq; canaliculo arytenoidis: secundi propè primos: & hi videntur in summitate arytenoidis mutuo applicari atq; vniri, & ita claudere glottida. Tertij sunt exteriores propè secundos.

*De Musculis Laryngis.*

CAPVT VIII.

**M**VSEVLII sunt tertium corpus, quod ad laryngis fabricam necessario concurrat, quatenus mobilem glottida efficit.

Laryngis musculi a Galeno & omnibus in communes, & proprios diuiduntur. Communes aliunde oriuntur, & in laryngem desinunt: proprii ab ipso prodeunt, & in ipsum terminantur. In horum numero ijsq; recensendis anatomici non consentiunt. Gal. tria musculorum paria communia censet: in quorum numero transversum gulæ musculum recenset: quem sanè tanquam deglutitionis, & gulæ ministrum nonnulli laryngis musculis non annumerant: quem alij vnū, vt Realdus, alij duos esse dicunt, vt Gal. & Vesalius. De proprijs autem similiter dissensio est; cum Gal. vnà cum Vesalio musculos, qui à scutiformi ad anularem obliquè procedunt, duo paria esse velit, quamuis Galenus vnum interdum par recenseat; Realdus autem, & Fallopius vnum par constituunt. Similiter qui arytenoidis proprii sunt, vtputa qui ab Arytenoide prognati in arytenoidem terminantur alij vnum constituunt: alij duos, vt Galenus, qui interdum hos bifidos esse, interdum duos connatos dicit. At nos ijs posthabitis, laryngis musculorum dissectionem, vt inuenimus, aggrediamur.

Communi-

De voc.  
instr. diff.  
cap. 5.

7. de vsu  
par. c. 31  
de diff.  
mus. c. xi  
de voc.  
instr. diff.  
cap. 5.  
De voc.  
instr. diff.  
cap. 4.  
De diff.  
mus. c. xi



Communes musculos prius recenset Galenus, quod priusquam alij sub aspectum cadant: quamuis contra Vesalius faciat. Communium musculorum \* primum par utrinq; .s. vnus latus carnosusq; oblique descendit ab ossis hyoidis humilibus lateribus, & in scutiformis latera vltra medium lato similiter, & obliquo fine inseritur. \* His opponuntur duo alij inferius positi: quos etsi Galenus loco citato dicit incipere à scutiformi, & inseri in os pectoris; dicere tamen conuenit, incipere à pectoris osse interius potius ad iuguli os carnei; inde sursum ferè supra asperam arteriam longissimè producti, tandem in latera scutiformis ad finem dictorum musculorum æqua ferè latitudine inferuntur, atq; ante insertionem duabus \* glandulis, in inferioribus laryngis partibus positis, atq; in mulieribus potissimum conspicuis, superueniunt. \* Tertium musculorum par carneum totum supremæ gulæ incumbit adhæretque, quasiq; latitudine trium digitorum transuersè more astrictorij musculi, vt dicit Galenus, gulam amplexatur, ac ferè ei vnitur, vt non nisi difficulter ab ea separatur quod à lateribus scutiformis propè earum extremum, secundum totam eorum longitudinem, qua parte asperior linea apparet, læuigataq; esse desinit scutiformis, maxime autem ac robustissime ab exiguo, acuto, atq; extuberante processu in medio scutiformis, non nihilq; infra ab innominata, exortum; obliquis ac ferè transuersis fibris gulæ quasi connatum haud implantatur, sed mutua quasi vnione connascitur, ita vt in homine, vt plurimum, nullum distinctionis vestigium appareat, in brutis autem per candidam lineam in longitudine distinguitur: quamuis extrema etiam in his mutuo coeat. Hos potius gulæ quàm laryngis musculos annumerandos esse inferius dicam. Ex proprijs verò laryngis musculis alij anterieus, alij posterius, item alij interius, alij exterius positi sunt. \* Anteriores exterioresq; musculi illi sunt, qui in inferna laryngis parte positi ab innominata in scutiformem obliquo incessu progrediuntur, atque interius (media parte excepta) in reliquam totam inseruntur. Hos Galenus & Vesalius quatuor esse, binos scilicet in vtraq; parte, externum alterum, alterum internum, sese mutuo contingentes, statuerunt: tu verò, si prius processum infernum scutiformis ab innominata separares, inde sedula sectione prosequaris, videbis vnum tantum esse in qualibet parte musculum. Posteriores verò musculi quatuor sunt, \* duo ab infimis innominatæ partibus angusti, carnosiq; enati, inde latefcentes, sursum per totam eius longitudinem, ac læuam cavitatem musculorum genera factam, opplent: tandem in arytenoidè ampla validaq; insertionem terminantur. Musculi in prima facie os intuentibus recti incedere videntur, cum tamen eorum fibræ oblique quodammodo à Cricoidis media linea spina innominatæ à Gal. appellata ad arytenoidem progrediantur. \* Alij verò duo ipsius arytenoidis musculi proprij censentur, quod ab ea orti in eandem desinant: exigui sunt,

De voc.  
inst. diff.  
cap. 5.

De diff.  
mus. ca.  
34.

\* 23.34  
n.

\* 34.37.  
o.

\* 35.37.  
q.

\* 26.31.  
32. r.

\* 24.25  
30.31  
33.38.  
f.

\* 24.25  
30.32.  
33.38. r.



sunt, transuersam habent positionem, fibrasque tranueſas: conſiſtunt in arytenoide poſteriori, ubi ipſa arytenæ vaſis effigiem refert, qui locus baſis arytenoidis à Galeno dicitur, & ad extremitates carnei, in medio verò, quo loco, & coeunt, & vniuntur, neruoſi ſerè euadunt, atq; inter os muſculos connumerandi ſunt, qui tendinem in ſuo medio habent: quod tamen omnibus non accidit. Superſunt interni muſculi, qui in totum quatuor ſunt. \* Vnum par ab innomina-  
 nata, qua parte latior eius facies definit, & ab humeris deorſum deſcendit, ſecundum eius longitudinem in angulo oritur, atque ortus magna ex parte internus, nonnihil quoq; externus conſpicitur: poſtea verò ſuſum recta ad arytenoidis latera progreſſum, in ipſam articulum inferitur, \* Vltimi muſculi duo ſunt, videlicet vnũ par, in penetralibus ſeu capacitae laryngis poſiti, quos in capreolo potes-  
 tres etiam in qualibet parte ſeparare & numerare: ſunt omnium laryngis muſculorum maximi; immo magnitudine omnes reliquos muſculos ſimul iunctos ſerè ſuperant: totam æquant, opplentq; internam laryngis cauitatem, & ubiq; carnoſi ſunt: obliquam ſeu tranſuerſam habent positionem, & fibrarum ductum obliquum: tandem, *Λαρυγγία* magna ex parte conſtituunt: Triplex eorum assignari po-  
 teſt exortus, ſuperior, inferior, medius; vnde in capro, ſicuti dictũ eſt, in tres diuiditur muſculos: in alijs autem ſeparationis aliquod veſtigium non deeſt. Exortus medius à cauitate ea ſcutiformis eſt, quæ exterius tuberculum efformat, tũ verò à cætera eius longitudine. \* Superior (ſi de epiglottidis reclinantibus muſculis dubitas) eſt ab  
 epiglottidis interna radice. Inferior deniq; in bobus ab innominato, qua parte anguſta eſt, in alijs potiùs à membrana innominatæ iuncta. Medij exortus muſculus per totam arytenoidis longitudinem inferitur, videlicet eam quæ glottida efformat: Superior in dorſum, & ſuperiorem eius partem, videlicet ad articulum. Inferior infra annectitur: obliquo inceſſu omnes verſus arytenoidem procedunt. Vſus cuiuſq; eſt, glottida ſtrenuè ac perfectè claudere, & ipſam introrſum in cauitatem recuruare; ſed medius & imus inferiores arytenoidis partes deorſum trahunt: ſuperior verò dorſum arytenoidis introrſum in cauitatem reuellit: ita vt his contractis, glottis non ſolum perfectè claudatur, ſed etiam in ea figura collocetur, vt ceu duo genua ſimul iuncta, ſummèq; inflexa intus appareant: quam figuram manifeſte ex inferiore laryngis ora ad aſperam arteriam conſpicias. Omnibus autem his muneribus opitulari portionem muſculorum epiglottida reclinantium, quæ bifurcatum efficit muſculum, par eſt.

De La-



*De Laryngis Membranis.*

## CAPVT IX.

De Placitis.

**M**EMBRANAE laryngis commodè in internas & externas diuiduntur, quamuis utræquè mutuam habeant continuacionem. Internæ dicuntur, quæ in laryngis cavitatē positæ sunt; externæ verò quæ extra. Rursus internæ partim cavitatem totam succingunt, partim glottida quadantenus constituunt. Similiter externæ partim in superficiarias, vtpote quæ externam superficiem obvoluunt, partim in profundiores dirimuntur: & vel cartilaginee & musculos interius cingunt, vel vt membranosi nexus inter musculos & communia instrumenta ponuntur. De omnibus accuratè sigillatim agendum est. Nam quamuis membranæ nomine conueniunt: in plerisque tamen discrepant. Conueniunt quidem in eo, quod vniuersæ, vbicunque sunt, dicebat Galenus, integumenta quædam sunt: itemque quod vniuersæ laryngis membranæ humiditate quadam perfunduntur, & humectæ sunt: quodq; firmiores crassioresq; alijs ferè omnibus sunt. At differunt in eo, quod externa, & quæ in superficie consistit membrana, omnium aliarum ferè corporis membranarum crassissima laxissimaq; est, tum verò potius aspera, rugosaq; interior tenuior distentaq; est. Rursus, superficialis exterior humiditate aquosa viscosaq; madens cōspicitur: at interior viscosa quadā humescit pinguitudine, aliæ verò naturalem obtinent, nisi quod in larynge omnes naturaliter humidiores sunt. Quod si internam perpendas, & succingentem cavitatem cum glottida constituyente compares: ambæ quidem humidæ pinguesq; sed longè pinguior est, quæ glottida constituet, crassiorq; altera est; ita vt etiam adeps multus ipsi adhærescere videatur. Insuper interior simplex est membrana, sicuti & profundiores externæ: at exterior superficialia musculosa est, & carneis fibris adaucta.

*De Laryngis Neruis.*

## CAPVT X.

\* 36.37  
38. y.  
\* 36.37.  
38. z.

**N**ERVI in larynge, motus & musculorum causa potissimum dantur: quos primum respectu musculorum exiguitatis insignes videas, & à varijs partibus in musculos deuenientes; Præcipui laryngis nerui ij sunt, qui recurrentes, & reuersiui passim appellantur: ita dicti, quòd infernè sursum reuertantur: hi autem duo sunt, \* dexter ac \* sinister: vterq; vario modo sursum reuoluitur: quamuis vterq; ex nerui sexti paris maiori propagine reflectatur. Dexter enim longè superius, sinister verò inferius vertitur. Dexter ad ramum



ad tamum arteriæ axillaris dextræ propè iugulum recurrit, sursumq;  
 ponè asperam arteriam progreditur; donec ad laryngem pertingat,  
 ubi in ramos finditur. quorum \* vnus in \* musculum posteriùs in \* 38. d.  
 crycoide positum. arytenoidem aperientem, ad eius principium infe- \* 38. f.  
 ritur: \* alter verò sursum magis scandens, in musculum inferitur, quæ \* 38. b.  
 partim intrà, partim extrà ad angulum in crycoide consistere diximus  
 qui & ipse ab infernìs sursum recta progreditur ad arytenoidem. \* 38. c.  
 Tertius ramus tandem in maximum internumq; musculum glottida  
 occludentem disseminatur. \* At sinister recurrens non quidem ad ra- \* 38. d.  
 mum sinistra axillaris, sed inferius ad magnam arteriam, quæ à corde  
 ad spinam transversè procedit, reuoluitur, sursumq; asperæ arteriæ ad-  
 hærens, progreditur, donec ad sinistram laryngis partem pertingat:  
 quo loco similes ad easdem partes mittit ramos, atq; dexter. Hos,  
 vocales neruos, quòd voci efformandæ maximè conferant, nominat  
 passim Galenus, docetq; sectionem moliri, qua aphonium, idest voce  
 priuatum omnino reddatur animal, si utrq; si verò vnus tantum se-  
 catur, semiaphonium. Etenim cutem hinc inde ponè asperam arteriã  
 secare oportet per longitudinem tam dextrè, vt neq; vena, neq; arteriã  
 aliqua lædatur: atq; tam altè sectione procedendum est, dum neruum  
 conspicias: quem transversè secando, modo alterum, modo vtrumq;  
 sic vocis læsionem obseruabis. Præstiterit autem, vt sectionem tu-  
 tius, & sine sanguinis effusione moliaris, incisa cute, reliquum aut re-  
 tuso cultro, aut osseo perficere quousq; ad neruum ventum sit. Com-  
 parat rursus Galenus horum neruorum recursum glossocomio, in quo  
 organo dum sursum funem ad trabem reflexam trahimus, deorsum  
 membrum fertur; sic in larynge nerui recurrentes quamuis sursum  
 versu suũ principiu hoc est cerebrum trahant, deorsu tamen propter  
 recursum propositi laryngis musculi nouentur. Veruntamen cum  
 nerui in corpore non moueantur, sed veluti riui sint, non omnibus cõ-  
 paratio (vt dicitur) currit pedibus; at verum glossocomium in penna-  
 torum musculo alam extendente attollentq; obseruatur, cuius corda  
 ad os reflectitur, reueraq; mouetur ac circumducitur: & aliquatenus  
 etiam in superiore musculo oculum circumducente ad trochleam  
 reflexo.

*Figurarum*



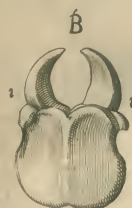
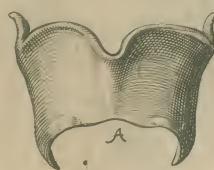
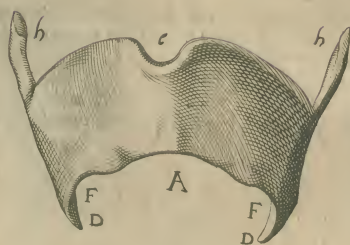
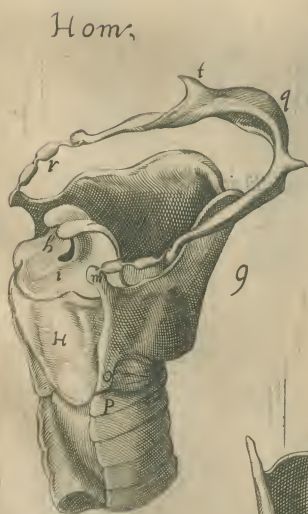
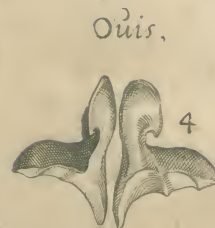
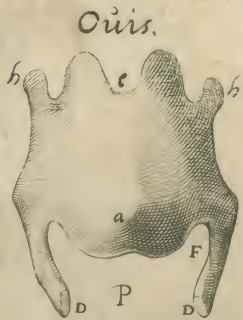




*Figurarum Laryngis Explanatio.*

- Prima Figura Scutiformis cartilago, & eius exterior facies gibbula.*  
*D.D. Duo processus inferni, articuliq; capita.*  
*b.b. Processus duo superni.*  
*e. Cavitas media inter supernos processus.*  
*a. Tuberculum exterius prominens.*  
*F. Cavitas seu arcus infernorum processuum.*
2. *Scutiformis cartilaginis interior facies concava, cui iidem characteres subseruiunt, excepta vna littera c.*  
*c. Sinus è regione respondens tuberculo memorato.*
3. *Innominata cartilago seu rugosa.*  
*K.K. humeri seu capita, quibus articulatur arytenoides cartilago.*
4. *Arytenoides cartilago, quæ duplex est.*
5. *Arytenoides cartilago porci, eiusq; interior facies, quæ in superno extremo iuncta est.*  
*s. Cartilago, quæ supernam arytenoidem simul iungit.*
6. *Arytenoides anterior pars.*  
*s. Cartilago vtramq; arytenoidem simul iungens.*
7. *Innominata cartilago, eiusq; anterior facies arytenoidi ad articulos seu humeros coniuncta.*  
*i.i. Articuli vtriusq; vtriusq;.*  
*s. Locus, in quo arytenoides ambæ mutuo iunguntur per membranam.*  
*n. Arytenoidis pars, quæ glottida seu rimulam aliqua ex parte efformat.*  
*G. Arytenoidis anterior pars angustior.*
8. *Innominata cum arytenoide, eiusq; posterior facies.*  
*s. Vtriusq; arytenoidis superna ac membranosa coniunctio.*  
*i.i. Articuli.*  
*l. Spina Innominata, quæ musculos vtriusq; dirimit.*  
*H. Locus, seu exigua cavitas, ubi duo aperientes muscoli sedem habent.*
9. *Larynx integer humanus ex tribus cartilaginibus & osse hyoide constitutus.*  
*q. Os hyoides.*  
*t. Ossis hyoidis processus.*  
*r.r. Tubercula cartilaginea, & membranæ vicissim posita, quibus os hyoides superioris scutiformis processibus iungitur.*  
*b. Arytenoides cartilago, quæ arytenæ vasis figuram refert.*  
*m. Superior scutiformis processus ossis hyoidis articulatus & copulatus.*  
*i. Locus articuli arytenoidis.*  
*o. Inferior scutiformis processus innominatè articulatus.*  
*p. Aspera arteria.*
9. *A.A.A.A. Quatuor scutiformes humane, quarum duæ sunt adulti viri, altera duæ puellæ vtramq; communiter faciem.*  
*e. Cavitas scutiformis media inter processus.*  
*b.b. Superiores scutiformis processus.*  
*D.D. Inferiores scutiformis processus.*  
*F.F. Arcus scutiformis inferni.*
9. *B.B.B.B. Quatuor Innominatæ cartilaginee arytenoidi iunctæ ad articulos seu humeros.*  
*i.i. Locus articulorum variis in varijs communiterans situs: in vna arytenoidem elevatam.*  
*l. Spina innominatæ.*  
*H. Locus musculi aperientis in innominatæ.*  
*G. Angustior & anterior innominatæ pars.*
9. *C. Arytenoides intus incurvata & reflexa, ut articulus videatur.*  
*e. Sinus arytenoidis, qui circa humerum innominatæ circumrotatur.*  
*i.i. Articulus.*  
*k. Humerus seu caput innominatæ.*  
*l. Spina innominatæ.*



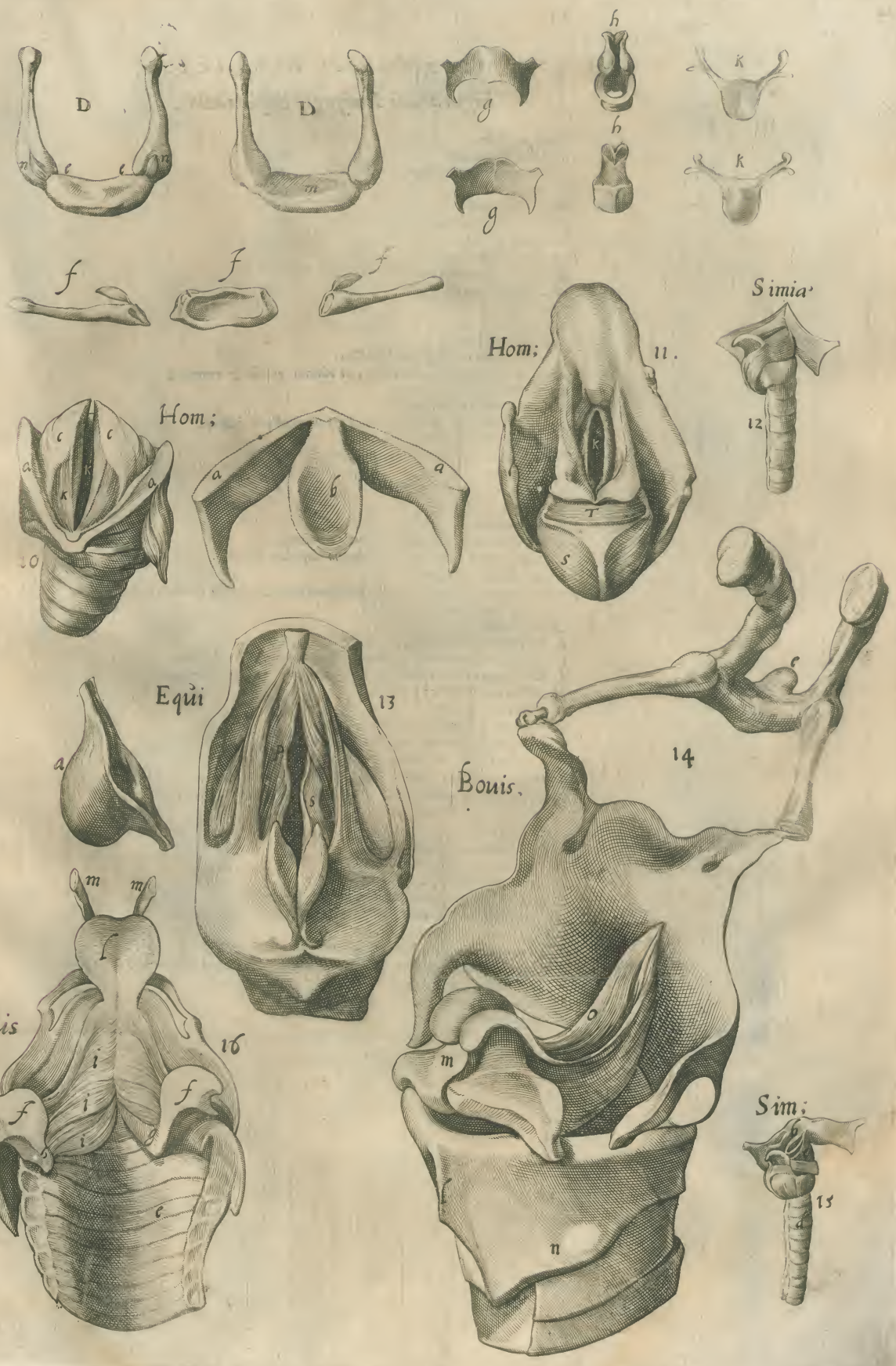




*Figurarum Laryngis Explanatio.*

- 9.DD. *Offis hyoidis vtraq; facies.*  
 n.n. *Processus supernus offis hyoidis.*  
 e.e. *Offis hyoidis articulatio.*  
 m. *Cavitas inferior offis hyoidis.*
- 9ff.f. *Os hyoides in suis articulis diuisum.*
- 9gg. *Cartilago scutiformis Simie interna altera, altera externa facie conspicua.*
- 9.b.b. *Innominata cum arytenoide Simie.*
- 9.KK. *Os hyoidis Simie.*
10. *Humanus larynx, qui habet incisam scutiformem in duas partes.*  
 a a a. *Scutiformis sectio.*  
 b. *Epiglottis.*  
 c. *Arytenoides cartilago.*  
 K nigrum, *musculus internus rimulam efformans.*  
 K album, *glottis seu rimula.*
11. *Larynx humanus interius glottida commonstrans.*  
 S. *Musculus aperiens.*  
 T. *Musculus, claudens & vtramq; arytenoidem constringens.*
12. *Larynx Simie cum musculis & glottide.*  
 d. *Scutiformis a suo articulo ex vna parte separata & exterius distracta.*
13. *Larynx Equinus.*  
 S. *Rimula seu glottis.*  
 p. *Ventriculi dilatati seu per longitudinem incisi.*  
 a. *Membrana ventriculos intus inuestiens.*
14. *Larynx Bouillus cum offe hyoide.*  
 m. *Arytenoides cartilago.*  
 l. *Spina innominata.*  
 n. *Cavitas articulationis innominatae.*  
 o. *Glottis ex membranosa substantia ablato musculo.*  
 e. *Os hyoides Bouillum.*
15. *Simie larynx, cum Scutiformi ex vna parte diducta.*  
 c. *Glottis seu rimula.*  
 b. *Ventriculus equorum & porcorum ventriculo respondens.*  
 d. *Aspera arteria.*  
 Hic quoq; *musculos plerosq; vides, & arytenoidem cartilaginem.*
16. *Larynx ouillus cum arytenoide diducta & incisa ita vt interna videas.*  
 c. *Aspera arteria per medium diuisa.*  
 ff. *Arytenoides incisa & diducta.*  
 g. *Portio vna glottidis constans ex arytenoide & membrana.*  
 i.i.i. *Musculus internus latissimus, qui inferius, vt vides, glottida constituit.*  
 l. *Epiglottis.*  
 m.m. *Os hyoides.*







*Figurarum Laryngis Explanatio.*

17. *Larynx Anseris.*  
*q.* Rima siue glottis.  
*t.* Asperitates cartilagineae.  
*u.* Aspera arteria.
18. *Larynx Galli Indici.*  
*q.* Glottis siue rimula.  
*u.* Aspera arteria.
19. *Larynx Gallinae nostratis.*  
*q.* Glottis siue rimula.  
*u.* Aspera arteria.
20. *Larynx porcinus.*  
*t.* Glottis seu lingula.  
*r.r.* Ventriculi duo.  
*s.* Arytenoides cartilago simul iuncta.  
*xxx.* Scutiformis transversè incisa, ut videatur glottis, & ventriculi.
21. *Larynx equi.*  
*q q.* Arytenoides cartilago.  
*p.p.* Ventriculi duo, quorum unus est per longitudinem incisus.  
*t.* album Glottis seu lingula.
22. *Membrana inuestiens alterum ventriculum.*
23. *Larynx humanus.*  
*n.* Musculus communis supernus.  
*o.* Gula.  
*p.* Aspera arteria.  
*q.* Insertio musculi transversi, & portio eiusdem.  
*r.* Portio nervi descendens in communem musculum dictum.  
*s.* Scutiformis cartilago.
24. *Larynx humanus, qui omnes musculos proprios ostendit, praeterea rimulam, epiglottida, & cartilagine.*  
*A.* Epiglottis.  
*b.* Epiglottidis principium.  
*c.* Ventriculus seu cavitatis, equorum porcorumq; ventriculo respondens.  
*d.* Scutiformis ex altera parte diducta, ut glottis & musculi videantur.  
*M.* Musculus internus ad glottida.  
*n.* Glottis seu lingula.  
*T.* Musculus transversus arytenoidis.  
*V.* Musculus ab humeris arytenoidis descendens.  
*S.* Musculus aperiens glottida.  
*R.* Musculus obliquus scutiformis & innominatus.
25. *Larynx humanus ex posteriori parte, musculos potissimum separatos, cartilagine, & epiglottida ostendens.*  
*A.* Epiglottis.  
*b.* Fundamentum epiglottidis.  
*c.* Scutiformis cartilago cauum suum ostendens.  
*d.* Arytenoides cartilago.  
*T.* Musculus transversus arytenoidis ex altera parte separatus.  
*S.S.* Musculus aperiens utrinque sed alter separatus alter in sede sua haerens.  
*l.* Spina innominatae cartilaginis.
26. *Larynx humanus anteriorem faciem commostrans.*  
*R.R.* Musculus obliquus scutiformis & innominatus, alter separatus, alter vero in sua sede.  
*b.* Cavitatis media in scutiformi epiglottidis gratia efformata.  
*ff.* Scutiformis anterior exteriorq; facies.  
*g.* Epiglottis.
27. 28. 29. *Larynx Simiae triplex, ostendens musculos omnes, tam communes quam proprios, insuper asperam arteriam, & gulam.*



Anseris.



Gal. ind.



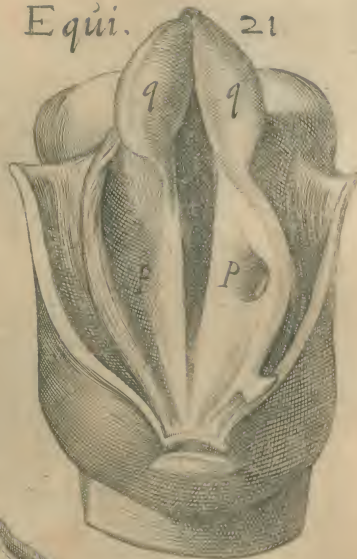
Gallina.



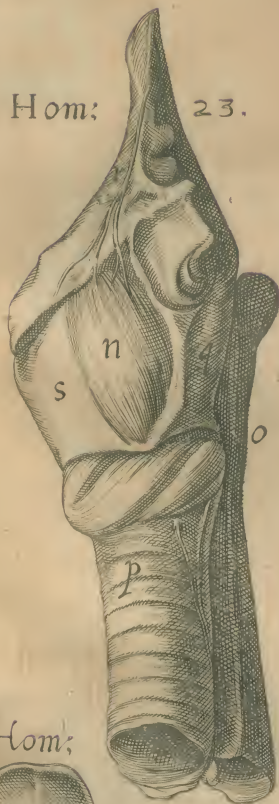
Porci.



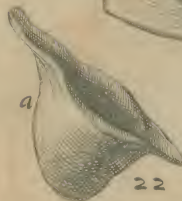
Equi.



Hom: 23.



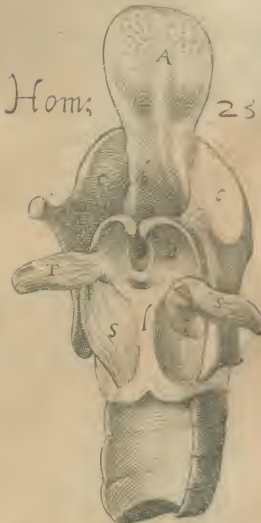
20



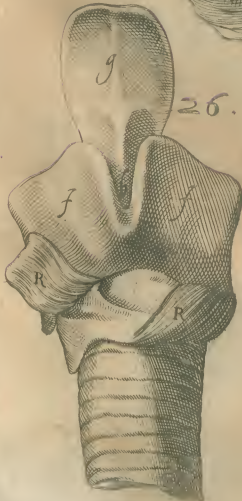
Hom;



Hom;



Hom;



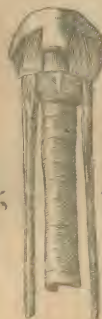
Sim

27.



Sim;

28.



Sim;

29.



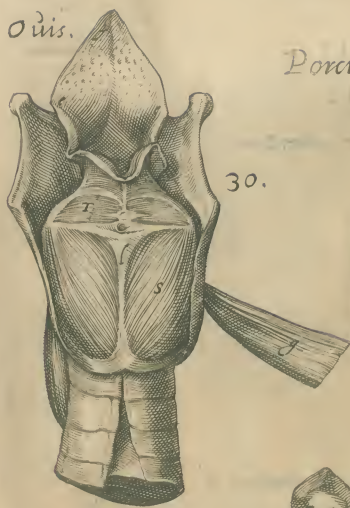


*Figurarum Laryngis Explanatio.*

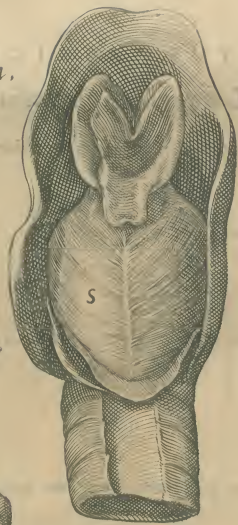
30. Larynx Ovis in sua posteriori parte proprios ostendens musculos.  
 f. Cuspis epiglottidis.  
 e.e. Anguli epiglottidis.  
 T. Musculus transversus arytenoidis.  
 l. Spina arytenoidis.  
 S. Musculus glottida aperiens in sua sede.  
 g. Portio musculi communis inferni.
30. Larynx Porcinus posteriorem sui partem ostendens arytenoidem, & musculos.
31. Larynx Bovinus anteriorem sui partem ostendens.  
 a. Os hyoides.  
 t.t. Musculi duo epiglottidem attolentes.  
 u. Musculi duo epiglottidis circa illius radicem.  
 x. Epiglottis.  
 R.R. Musculi duo obliqui scutiformis, & arytenoidis.  
 y. Scutiformis cartilago.  
 z. Cavitates in inferiori scutiformis parte.  
 f. Aspera arteria.
31. Larynx Porcinus lateralem sui partem ostendens.  
 b. Arytenoides cartilago.  
 c. Scutiformis cauum.  
 s. Musculus aperiens glottida.
32. Larynx Bovinus proprios musculos ostendens, os hyoides, epiglottida, & musculos.  
 & alia.  
 A. Principium musculorum epiglottida attolentium.  
 t.t. Ipsi duo musculi.  
 b. Os hyoides.  
 e. Epiglottis.  
 h. Finis musculorum epiglottida deprimentium.  
 B.B. Musculi epiglottida deprimentes.  
 c. Portio predictorum musculorum, quæ facit bifurcatum musculum.  
 T. Musculus transversus arytenoidis.  
 x.x.x. Musculus quasi triplex epiglottida claudens.  
 P. Musculus ab humeris innominatæ deorsum descendens.  
 R. Musculus obliquus scutiformis, & innominatæ.  
 l. Spina innominatæ cartilaginis.  
 S. Musculus aperiens glottida.  
 D. Caput processus scutiformis.  
 E. Sinus leniter cauus innominatæ cartilaginis caput excipiens.  
 g. Scutiformis cartilago diducta ut interni musculi videantur.
32. Arytenoidis cartilaginis una pars cum suis musculis.  
 m. Altera pars arytenoidis cartilaginis.  
 n. Portio musculi.  
 T. Musculus transversus arytenoidis.  
 P. Musculus ab humeris innominatæ descendens.  
 S. Musculus aperiens arytenoidem, aut, si mauis, glottida.  
 X. musculus internus insignis glottida claudens.



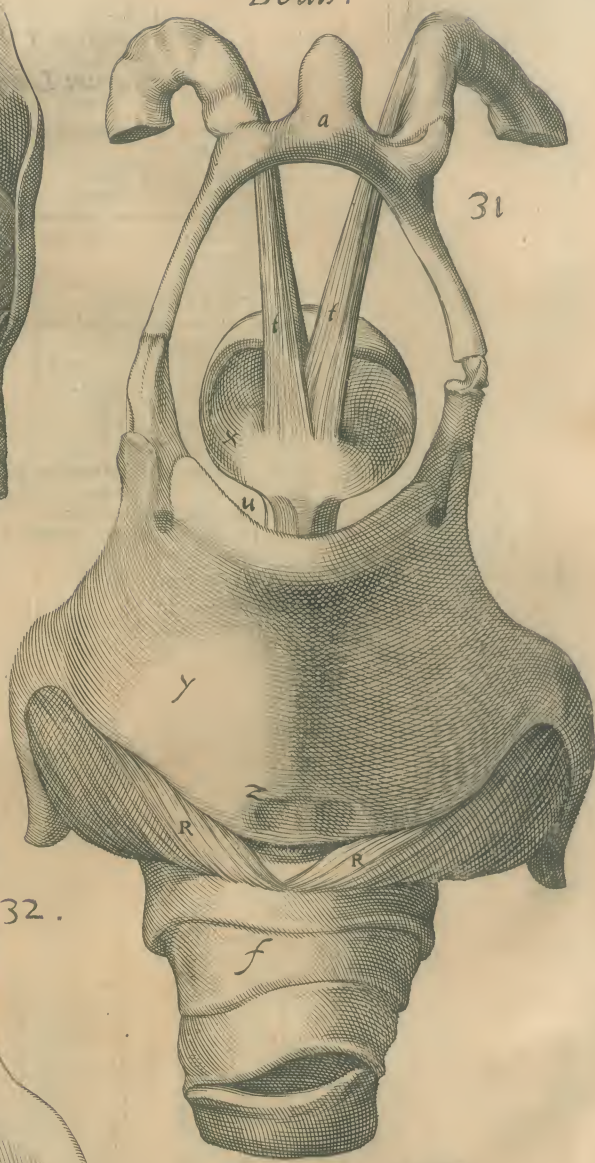
Ovis.



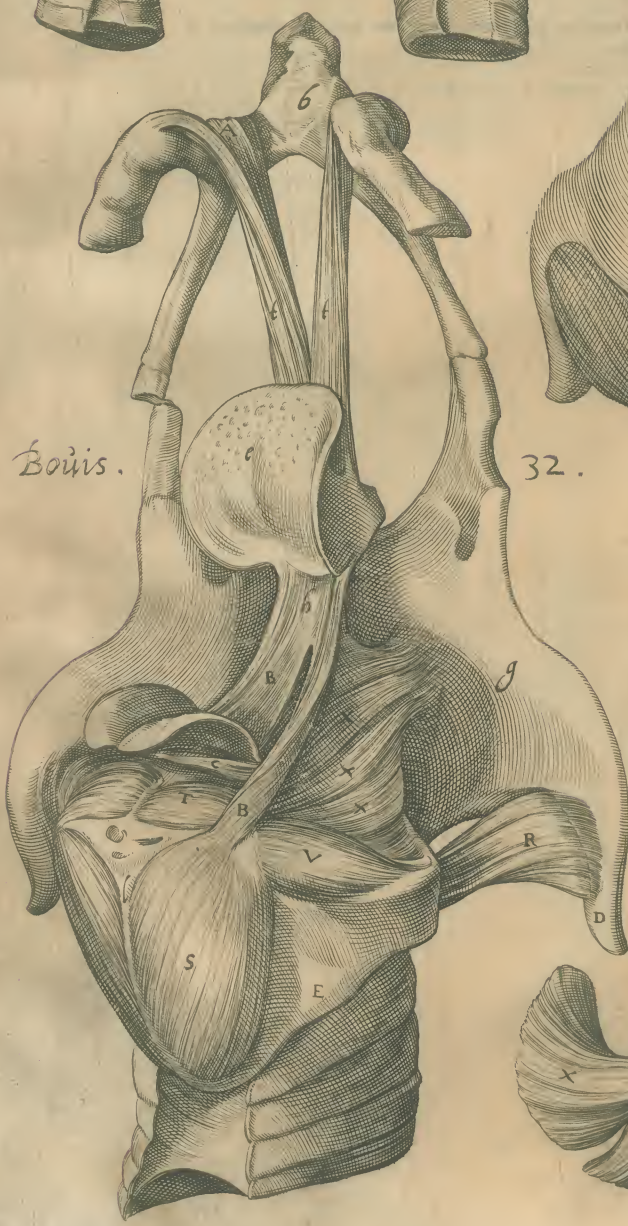
Porci.



Bovis.



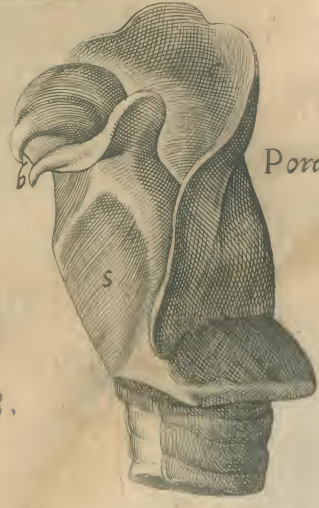
Bovis.



Ovis.



Porci.



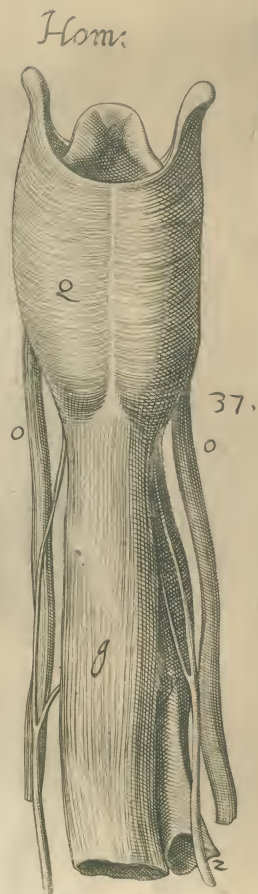
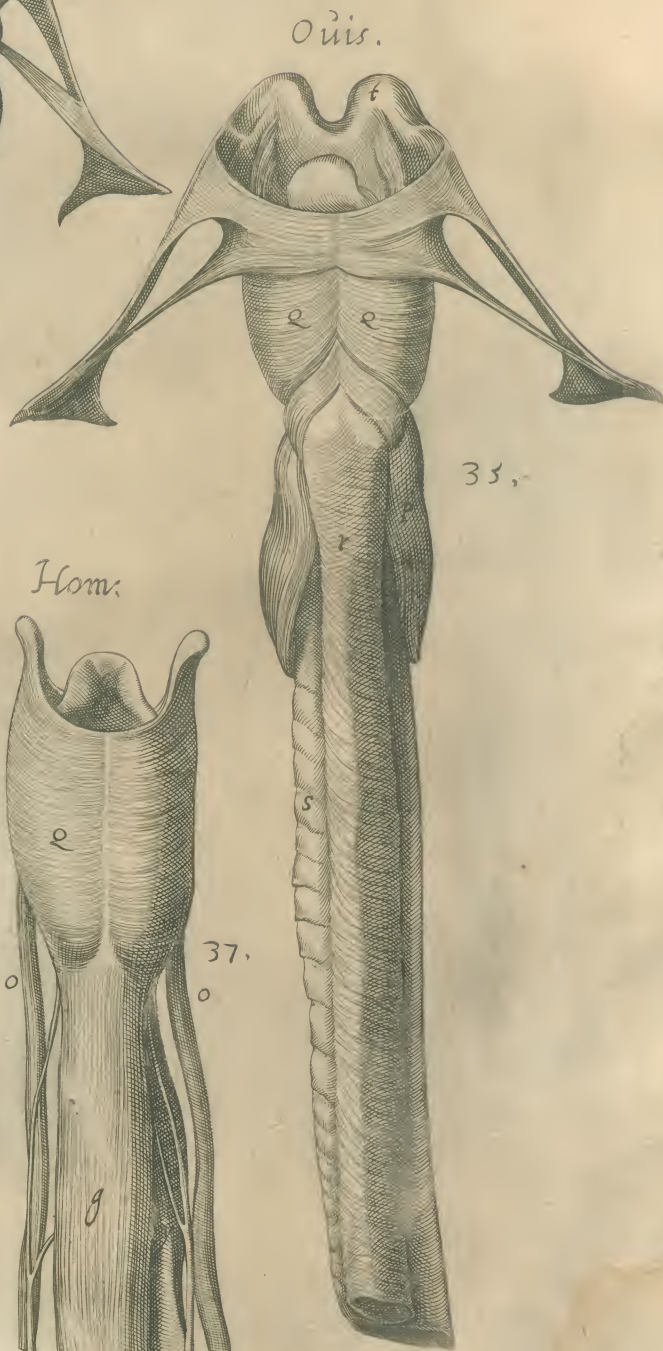
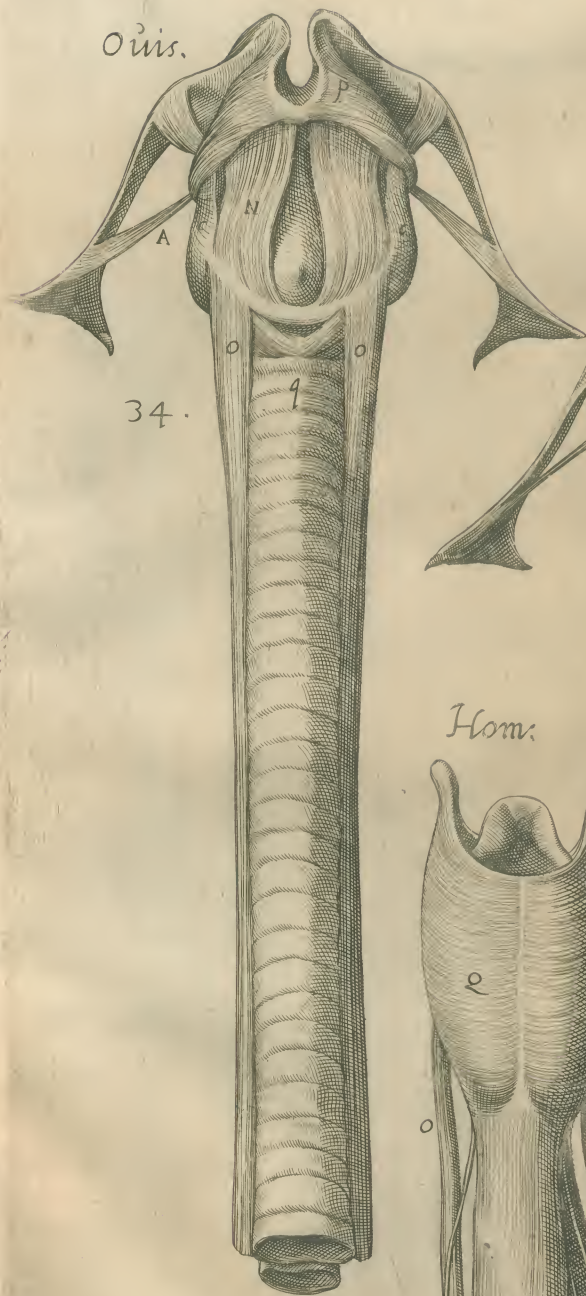
D



*Figurarum Laryngis Explanatio.*

34. Larynx Quillus musculos communes, os hyoides, & asperam arteriam commonstrans.  
 p. Os hyoides.  
 A. Musculus ossis hyoidis.  
 c.c. Insertio musculi transversus.  
 N. Musculus communis supernus.  
 o.o. Musculi communes inferni.  
 q. Aspera arteria.  
 r. Orificium sectum asperæ arteriæ.  
 S. Orificium sectum gulæ.
35. Larynx Quillus musculum gulæ transversum, gulam, glandulas, & os hyoides commonstrans.  
 Q. Q. Musculus gulæ transversus.  
 P. Glandulæ in fine laryngis.  
 r. Gulæ.  
 S. Aspera arteria.  
 t. Os hyoidis.
37. Larynx humanus ostendens musculum gulæ transversum, item duos alios communes, & recurrentes nervos.  
 Q. Musculus gulæ transversus.  
 o.o. Musculi duo communes descendentes seu inferiores.  
 Z. Nervus recurrens sinister.  
 y. Nervus recurrens dexter.  
 g. Gulæ.  
 c. Apex epiglottidis.





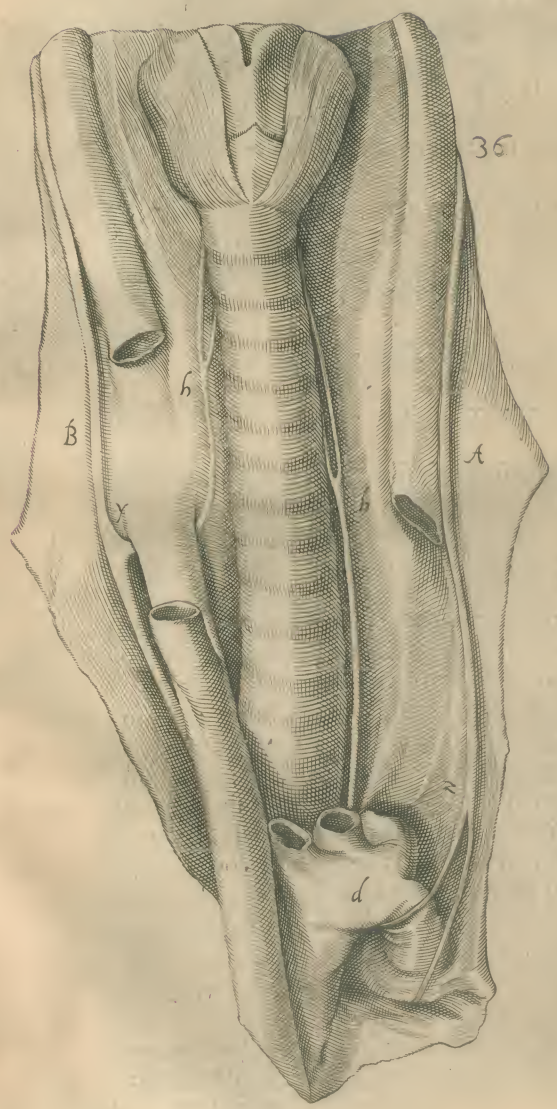


*Figurarum Laryngis Explanatio.*

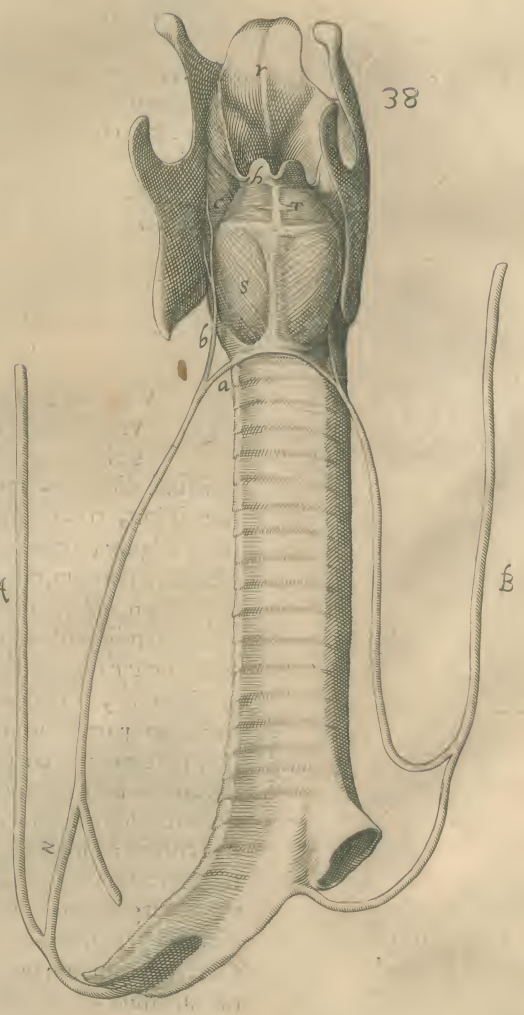
36. *Larynx humanus nervos recurrentes potissimum commonstrans.*  
*A. Nervus sexti paris sinister.*  
*B. Nervus sexti paris dexter.*  
*Z. Portio nervi sexti paris sinistra recurrens.*  
*d. Magna arteria qua recurrit nervi portio.*  
*y. Portio nervi recurrentis sinistri.*  
*b.b. Portio nervi recurrentis ad asperam arteriam, tum dextra, tum sinistra.*
38. *Larynx humanus recurrentium nervorum insertionem & musculos in quos inseruntur commonstrans.*  
*A. Nervus sexti paris sinister.*  
*B. Nervus sexti paris dexter.*  
*Z. Nervus recurrens sinister.*  
*X. Nervus recurrens dexter.*  
*a. Nervus recurrentis portio, in musculum aperientem inserta.*  
*b. Nervus recurrentis altera portio, in musculum ab humeris descendentem inserta.*  
*c. Altera nervi recurrentis portio, in musculum internum inserta.*  
*S. Musculus aperiens.*  
*T. Musculus transversus arytenoidis.*  
*h. Arytenoideus cartilago.*  
*r. Epiglottis.*



Hom:



Hom:





## DE LARYNGIS

## Actione .

## PARS SECVNDA.

## CAPVT PRIMVM.

**E**X PEDITA laryngis historia ad secundam tractationis partem accedimus , quæ laryngis actionem perquirat. Hæc neque per se nota est , vt oculorum visio , aut manus apprehensio : neque etiam ex opere facto innotescit, vt ventriculi chylificatio: neq; per motum aliquem manifestatur, vt musculorum contractio, penis erectio : sed per probatos Auctores elucescit. Etenim Galenus passim laryngis actionem, vocem esse, & vocis instrumentum laryngem pronunciat : in quam veritatem per ea, quæ requiruntur ad ipsam vocem efficiendam laryngi respondentia deuenit, sicuti & nos faciemus, hinc sumpto initio.

*De Causis Soni.*

## CAPVT II.

**C**VM vox ex Arist. sonus sit, seu soni quædam species: atq; ideo, vt rectè quid vox sit , intelligatur ; antea sonum habere cognitum necesse sit: non inutile fuerit, quæ Arist. de sono exactissimè differens, tradidit, ea hoc in loco summarim recensere. Sonus igitur, vti 2. de anima habetur, percussio est alicuius, ad aliquid, & in aliquo: ex quo patet, tria ad efficiendum sonum necessariò requiri: duo .s. corpora, quæ se mutuo percutiant, & aerem, in quo percussio fiat. Concurrere autem duo corpora, non modo ratione percipimus, quæ ostendit nullum percutere corpus posse , nisi sit: etiam alterum quod percutiatur; sed etiam sensu. Nunquam enim sonum fieri aperte videmus , nisi duorum corporum mutua fiat percussio: vel vnum per varias partes vicem duorum gerens . Quod cum ita sit , & cum quæ percutiuntur corpora, simul concurrere necessarium sit, concursus autem fieri non possit sine motu locali : neq; motus localis sine fluido corpore medio ( nihil enim vnquam in vacuo mouetur ) atq; hoc corpus ad sonum aptum aer sit; aer utiq; ad ipsius soni generationem tertium corpus rectissimè constituitur : vt demum tria ad sonitus generationem concurrere necessarium sit: duo nempe corpora se vicissim percutientia, & aerem inter vtraq; percussum & fractum . Cæterum cum non omnia corpora sonum faciant , ideo plures requiruntur adhuc conditiones, vt duò prædicta corpora sonitum reddant: primumq;



Primūq; est necessarium, vt se mutuò contudentia corpora dura sint; qua ratione si lana aut spongia aut pluma se vicissim feriant, nullum prorsus reddāt sonum. Secundò, superficie lata opus est; & hac ratione cum duæ acus se mutuò acie feriunt, nullum edunt sonum. Tertia conditio est, vt vehemens ac celer sit durorum corporum ictus & percussio: quæ si deficiat, sonum fieri nullum videmus. Qua ratione si manus manui aut tabulæ lentè ac placidè admoueat; nullum sequi sonum percipimus: at si cum impetu feratur, tunc strepitum edi aperitissimè persentimus. Itaq; vt omnia ad vnam summam referam; & dura se mutuò contudentia corpora, & superficie lata esse, & vehemēti impetu contunderi necessarium est: si sonum fieri omninò oporteat. Quod si laeua etiam, seu perpolita sint, & concaua prædicta corpora; tum verò ex materia solida aereaq; (quale est æs aut vitrum) conflata; tum sonum ab ijs edi maiorem, clariorem, gratiorem, atq; (vt vno verbo dicam) omnibus numeris absolutum; perspicuum est. Ob id campanæ, tubæ, fistulæ, & musica omnia instrumenta, propterea quod concaua sint, perpolita, & complanata, egregiè, & iucundè personant. Sic in cyathi superiore ora digitis affricata, aer intus concursus tremēs similiter personat. Nam quæ eiusmodi sunt, multum aeris in se continent, qui cum exagitatus exitum quærat, neq; ipsum inuenire possit; fit vt huc atq; illuc ad latera offendant, diuq; per hæc luctatus & tortus, validè perstrepat, & varijs modis resonet. Et hæc de sono, & ijs quæ requiruntur ad sonum efficiendum, ex Aristotele dicta sint. Consonum modo est, vt propius ad rem nostram accedamus; videamusq; quot & quæ requiruntur ad ipsam vocem edendam. Cum igitur vox sit animalis sonus: cumq; tria sint, per quæ sonus gignitur; tria etiā esse, per quæ ipsa vox conformetur necesse est, nempe aerem, & dura corra. Atqui aerem in animalis corpore inuenire non est difficile; Nam cum nullus alius aer vocis productioni accommodatus, præter illum, quem pulmones attrahere, & emittere pro cordis tutela cōsueuerunt, in corpore inueniatur: necessariò hic ad vocis procreationem assumptus est. At dura corpora, quæ se mutuò pereutiant, in animali, vt cūq; respirati aeris viæ disquirantur perpendanturq;, nusquam inuenias: quo circa antequam vterius progrediamur; quæ circa Arist. dicta de sono occurrunt dubia; proponere oportet. Nam cum Arist. in sono efficiendo duo se mutuò contudentia corpora posuerit, neq; in animali hæc animaduertere liceat: præterea cum hæc duo corpora dura esse voluerit, nos autem contra à mollibus sæpè corporibus fieri sonitum obseruamus, vt sibilos, qui lingua & mollibus labijs fiunt, & tonitrua, & ventris crepitus, & intestinorum murmur, & fundarum, seu scuticarum strepitus, & id genus quàm plurima; videtur Philosophus rem ipsam non vsq; adeò fuisse affecutus. Neq; difficultatem omninò tollere videtur, quod Arist. interpretes scribunt, mollia scilicet subire vicem durorum: quoniam admiratione dignum videtur, cōtrarium

Dubia de  
sono.



Solutio,

2. de anima  
tex. 79. 83.

trarium partes agere contrarij, vt ignis v. g. aquæ, & mollis, duri. Quin difficultas ex eo quoq; adaugetur, quia neq; etiam illud perpetuò verum est, extra animal dura inuicem corpora in sono edendo se percutere. Nam si fundarum aut scuticarum strepitus perpendantur, reduplicari quidem ipsas, non autem ad mutuum occursum & percussionem venire compertum est. Quapropter vt difficultas soluat, animaduertendum primo, quod cum sonus tum à duris, tum à mollibus corporibus edatur, & quæ percuti mutuò, ac non percuti conspiciantur; ideo generalem causam, quæ sonum efficiat, neq; esse dura corpora, neq; quæ se mutua percussione feriant; sed quia sonus fit, vbi aer eliditur, tum verò eliditur, si prius comprimatur, ac dissipari prohibeatur; manifestum est, sonum nil aliud esse, quam affectionem aeris ex compressione elisi. Quod si vice compressionis & elisi, dicas ex constrictione, aut densatione, aut attritione, aut percussione elisum, aut expressum, aut extrusum, aut explosum, aut excussum: idem significabis. Hoc totum exactissimè sub alijs tamen verbis significauit Arist. dum dixit, quod cum aer prohibetur dissipari, illius motus sonus est: compressionem scilicet & elisionem breuissimè ac bellissimè comprehendens. In qua re sciendum est, quod in sono aer est veluti materia, quæ recipit sonum tanquam formam. i. informatur sono. causa autem generalis efficiens soni, quodcunq; corpus est, quod constringere, densare, & comprimere, aut constringendo densando & comprimendo seu percutiendo aerem explodere potest. Quod sanè corpus (vt singulares causæ afferantur) interdum ipsemet aer est crassifacius & condensatus, vt in tonitruis; interdum molle corpus est, vt in labiorum sibilis, ventris crepitibus, intestinorum murmuribus & similibus: interdum dura sunt corpora, id quod frequentissimum est, ex quo forsitan fuit adductus Arist. vt diceret sonum à duris fieri corporibus, non quòd à duris duntaxat, sed quia frequentius. Quanquam melius fortè est, vt pro Arist. intelligentia dicamus, quod per similitudinem causa efficiens soni durum corpus ideo dici potest, quia id, quod facit sonum, est quod comprimendo aeri ipsi resistit, sed resistentia durorum duntaxat corporum, proprietas est: ob id quamuis soni fiant à mollibus corporibus, si quis tamen mollium corporum constitutionem consideret, dum sonum efficiunt; clarè apparebit, ipsa tendi, & ob tensionem quodammodo obdurari: sic musculi, tendines, funes, & virile membrum, dum tenduntur, durescunt, quæ alioqui sine tensione molles sunt partes. Quocirca mollia corpora vt aeri resistant, & ipsum comprimere, & comprimendo elidere valeant, tendi oportet, & dura fieri: sic in vètris crepitibus musculus sphincter tenditur; sic intestina non murmurant, nisi ex repulsione tensa; sic tonitrua non fiunt, nisi ex nubium concretione & duritia; sic in sibilo labia tenduntur; sic deniq; quicquid aerem comprimendo extrudit, duritiem contrahere aliquam manifestò apparet. Quamobrem rectè ab Arist.

expoli-



expositoribus dicebatur, in sonis, qui à mollibus corporibus fiunt, mollia subire vicem duri: quandoquidem duri constitutionem adipiscuntur. Vt iam omnibus modis notum sit: verissimum esse quod ab Arist. dicebatur; nimirum, causam soni efficientem dura tantummodo esse corpora. Quinimmo illud quoq; ex sapientissimo Plotino adijciendum est, ipsum etiam aerem, quem vt soni materiam cōstituimus, non sonare: nisi statum solidi corporis adipiscatur, antequam effundatur, manens quasi quoddam solidum. Ex quibus concludere licet, sonum nil aliud esse, quàm duri obduratiq; corporis quandam passionem. Vim enim patitur aer, ubi inter duo corpora aut vi includatur, aut prematur, aut quomodocunq; exire cogatur, vt propter vim strepat, & refonet: ideoq; non ineptè dixeris, Sonum esse aeris, compressione moti seu extrusi, quandam quasi querimoniam: queri autem aerem de hac compressione, ipsamq; odisse nihil mirum, quippè qui & natura, sua rarus est, ac tenuissimus, & contra naturam densatus facilè corrumpitur, vt etiam in aquam migret.

Lib. 5. Enneade 4 cap. de Sono.

*De vocis causis, & primum quæ vocis sit materia.*

## CAPVT III.

**H**is igitur ita de sono exploratis, cum vox, sit animalis sonus, aut soni species quædam, cumq; ad sonum aer vt materia requiratur, vt verò efficiens, corpora quæ ipsum comprimendo elidant: itidem in voce hæc eadem requirentur. Porro cum nullus alius aer in corpore consistat, præter eum, quem pulmones attrahere & emittere pro cordis attemperatione consueuerunt: ideo necessario hic ad vocis procreationem assumptus est. qui cum duplex sit, & quem inspirando ducimus & quem expirando reddimus: noluit Natura aerem illum, quem inspiramus, & attrahimus huic ministerio coaptare, propterea quod ad alterum nobiliorem & magis necessarium vsum, nempe ad cordis & innati caloris refrigerationem & pabulum, fuerat comparatus, à quo neq; unquam diuertere, neq; vilo modo retardari attractum aerem oportebat. Sed cum alius præsto esset aer, què expirando reddimus longè minoris vtilitatis: hunc sibi desumere maluit Natura, & ad vocis generationem ceu materiam accommodare. Quàm autem aer is, quem expirando emittimus, necessarius sit ad vocem præbendam: illud clarissimo argumento est, quod si spiritum sustineamus includamusq;: vocem proculdubio edere nullo pacto poterimus. Præterea, dum vox editur, tantisper ipsam durare apparet, quandiu ipsa durat expiratio; qua deficiente simul contabescit vox, & desinit, vt in lib. de Carnibus magnus quoq; ostendit Hip. Iam verò, si vox ab inspirato aere proficisceretur: intus in corpore fieret sine vlla animalis vtilitate. meritò igitur cum spiritum reddimus, non quã

E do



11. sect. pro-  
pl. 14.

do capimus, vocem formamus, dicebat Arist. Igitur leui negotio vnū adinuenimus, quod ad formandam vocem summè est necessarium, nēpe aerem exspiratum.

*Vocis opifex, causa, seu organum inquiritur, & quæ in eo principalis pars.*

C A P V T I V.

De voc. in-  
str. diff. cap. 2.

**A**GE nunc deinceps, vbi, & à quo aer exspiratus eliditur, quæ ramus. sic enim erit inuentus locus, & organum, in quo hæc actio perficitur, simulq; vocis est officina. Aer, quem exspirādo emittimus; ab aliquo ex ijs corporibus, per quæ transit, hoc est à spiritalibus instrumentis comprimatur & elidatur necesse est. Satiū autem hoc loco fuerit, elisionis vti vocabulo quā compressionis; quandoquidem tum vox formatur, vbi aer eliditur, non cum constringitur. Id vel ex inflata vesica facilè intelligas; quæ vtcunq; comprimitur, nunquam tamen sonum faciet: nisi aer compressus inde prorumpat atq; elidatur. Inuestigare ergo conuenit in spiritalibus vijs atq; instrumentis vbinam aeris hæc elisio fiat. Viæ spiritus seu aeris sunt os, nares, bronchus idest aspera arteria, & pulmo. At pulmo vocem non facit, neq; aerem elidit: sed vicissim dilatando se, & cōprimendo, attrahit tantummodo & emittit aerem pulmo. Sed neq; pulmonem, neq; asperæ arteriæ maximam portionem, esse vocis officinam ex eo patet: quia si infra caput asperæ arteriæ ipsam incidere; liberè quidem exspirabit, sed vocale animal amplius non erit: quod si sectionem constringas, iam tum vox redibit. Signa profectò euidentissima supra sectionem, locum vocis adesse, nequaquam autem pulmonibus, aut aspera arteria tanquam proprio instrumento ipsam conformari. Præterea cum vocem ad arbitrium nostrum & cohibeamus, & reddamus: nullus opinor denegauerit, voluntariū esse opus vocem. Cum verò voluntariæ actiones per musculos perficiantur, hos autem neq; pulmo habeat, neq; nares, neq; maxima bronchi portio: patet neq; pulmonem, neq; nares, neq; maximam partem asperæ arteriæ esse loca aut corpora in quibus elidi aer, & vox formari possit. Relinquitur ergò, & os, & superiorem bronchi terminum, per quæ aer pertransit, quæq; musculos habent, illum, quem quærimus, esse locum posse. At in ore fieri vocem, aliquam habet probabilitatem, propterea quod ibi lingua inest, quæ cum huc atq; illuc voluatur, & varijs motibus agitetur; videtur ita comparata, vt possit aerem percutiendo atq; elidendo vocem efformare: sed tamen id verum non est. Nam, vt omittam, linguam mollem ad aeris percussionem minus aptam esse; videmus præterea quod ij, qui aphonia afficiuntur, quamuis illis deperdita vox sit: retinent tamen hi linguam

2. de decret.  
cap. 4. Hip.  
in lib. de car-  
nibus.

de voc. instr.  
diff. cap. 2.



linguam & respirationem omninò sanam. Postremò manifestum est; etiam eos, quibus lingua abscissa est, vocem tamen edere: quod nobis maximo & euentissimo est argumento, à lingua vocem edi nequaquam posse, neq; os vllò pacto vocis locum esse. Cum igitur neque pulmo, neq; os, neq; nares, neq; asperæ arteriæ maxima portio locus & vocis officina esse videatur: sequitur vt bronchi seu asperæ arteriæ superior terminus, quod & asperæ arteriæ caput, & larynx seu guttur dicitur, proprium eius organum constituamus. Cui rei sensus omnis adstipulatur. Nam in ea affatim omnia insunt, quæ ad vocem & sonum edendum necessaria esse supra à nobis dicebantur. Primo enim muscoli adsunt, qui ad vocem edendam ex arbitrio, maximè necessarij sunt: adsunt corpora dura, superficie lata, perpolita, & concaua, in quæ aer quidem illidi, comprimi, & constringi facile possit; & hæc sunt tria ossa, seu cartilagines, ex quibus conformatur ipse larynx: vltimo tanquàm maximè omnium necessaria rima quædā consistit, quæ ad elidendum ipsum aerem, vt sonus tandem informetur, bellissimè aptatur. Quamobrem non iniuria ego rimulam hanc, quæ in medio laryngis posita est, & γλωττις græcè, lingula nostris appellatur, constituo cum Galeno præcipuam illam laryngis partem, quæ actionis, idest vocis causa est. quamvis Galenus non ob id, sed potius quòd huic non sit reperire similem in toto corpore, præcipuam actionis causam esse contenderit, cum membranofam simul & adiposam & glandulosam eam constituerit. At rimulam, glottidamque non esse vocis præcipuam causam; quòd corpus obtineat peculiari substantia præditum, nulli similem in toto corpore, atque in summa, vt est pars similis: patet primo, quia non omnibus eadem videtur glottidis substantia. Etenim porco inest substantia membranosa, adiposa, glandulosa, qualis à Galeno descripta est; at homini eius substantia simpliciter membranosa est; sicuti pennatorum animalium rimulæ substantia est ferè cartilaginosa. non sic autem euenit in cæteris similibus partibus: siquidem iecoris substantia in omnibus animalibus similis apparet, siue animal bipes, siue quadrupes, siue etiam piscis sit: immò si eandem substantiam decoxeris comederisq; eundem ferè saporem item duritiem, molliem in omni v. g. iecore perceperis: id quod etiam de corde, & alijs dicendum. Alia causa est, quòd rimulæ actio, est in genere motus, in specie dilatatio, compressioq;: qui motus naturalis non est, vt v. g. virgæ erectio, quæ à penis corpore ac temperie prouenit: sed motus est voluntarius à dearticulatione arytenoidis, & musculis ipsam mouentibus proueniens. nequaquam autem dilatatur & constringitur per suam temperiem, neq; quatenus simile corpus est: id quod neq; etià videtur ire inficias Galenus. Sed nos ad id quod dicere cæperamus, redeuntes, dicamus, meritò quidem rimulam hanc potissimam vocis causam esse. Quoniam etsi ad vocem edendam & aeris condensatio seu compressio, & vehemens motus, & elisio requirun-

De voc. instr. diff. c. 2.

7. de vsu par. cap. 14.

De voc. instr. diff. c. 2.

E 2 tur:



7. de vsu par.  
cap. 13.

tur: vna tamen elisio ea est, quæ proximè vocem informat & creat, ita vt omnia tandem in vnam elisionem dirigantur, atq; in ea confumentur; quæ ab hac rimula absoluitur, & quidem ad hunc modum. Quoniam quidem aeris elisio fieri non pôt, nisi per angustam viam is pertransiens, inde exsiliat atq; extrudatur: quis est, qui eiusmodi conspiciens rimulam, ex ipsa solùm inspectione non cogatur fateri, per hanc aerem exsilire, ideoq; hanc esse proximam vocis efficientem causam, dum scilicet angustatur, & constringitur? ob id Galenus vocem fieri non posse affirmat, nisi transitus angustetur: & paulò post, vnum apprimè necessarium in voce efficienda dixit esse, angustiorē ipsius aeris transitum, qui ab hac rimula fit: & nos quoq; cum sibilum emittere volumus, labia constringimus, vt per angustam viam aer se effundat. Quod si etiam oculata fide id experiri placet: gallinaceus pul-  
lus, aut pennatum sumatur animal, & aperto ore vociferari cogatur: manifestò apparebit, rem ita se habere. Nam quando vocem emittunt, rimulam angustant; vbi verò abstinēt, ipsam latiorē reddunt. Neq; difficilè est hoc in id genus animalibus experiri, tum propter simpliciorē laryngis fabricam (siquidem asperam arteriam in rimulam desinere in ijs apparet) tum etiam, quia cum in summitate laryngis sit; ideo in propatulo est rima, & aperto ore ipsam videre non est difficile. Iam ergo ex Galeni ratione; ex modo actionis; ex ijs, quæ requiruntur ad eam perficiendam; ex ipso deniq; oculorum sensu clarissimè demonstratum arbitror, laryngem vocis esse organum, tum verò rimulam primā, proximam, & immediatam esse causam ipsius actionis, id est vocis: cui proinde munus demandatum est aeris transitum angustandi, quò elidatur, & vox procreetur.

*De altera vocis causa, quæ efflatio dicitur.*

C A P V T V.

7. de vsu par.  
cap. 13.

7. physic.  
text.

**C**AETERVM illud scire conuenit, quod non sola rimulæ angustia sufficit ad vocem mittendam: sed vt Galenus testatur, æquè necessaria est spiritus impulsio, qui ab infernis sursum repentè simul erumpit. Ratio hæc est. Nam cum vox non fiat nisi eliso aere, qui elidi seu extrudi non potest, nisi violenter moueatur (nam si placidè exeat aer; nequaquam vox sed libera tantum exspiratio sequetur, vt vocalis etiam follis, & alia id genus instrumenta patefaciunt) quicquid verò violenter mouetur, ab alio mouetur, & omne quod ab alio mouetur ex Arist. vel tractu vel pulsu mouetur: à primo ad vltimum sequitur, eiusmodi aeris elisionem fieri non posse, nisi aere aut attracto, aut impulso, aut utroq; modo violenter moto. Sed cum neq; extra, neq; intra corpus vlla sit causa attrahens: ergo impulsu aer violenter mouebitur. Præterea si vox per expirationem fit:  
ergo



ergo impulsu tantum efficietur. Adhæc, si impulsione violentus hic fiat aeris motus: voluntariè & ex appetitu animalis fiet. si attractione: nequaquam voluntariè, sed naturaliter; quod causa attrahens extra corpus poni debeat. at voluntarium esse opus vocem, iam supra dictum est. Propter has causas omissa attractione tanquam aliena, natura sola vsa est impulsione ad aerem elidendum, atq; ita vocalem & sonorum reddendum: quod eò facilius præstare potest, qui, vt supra diximus sociam habeat rimulæ angustiam. Vt tandem duo ad elidendum aerem concurrant: & angustus aeris transitus, & profusus ac vehemens eiusdem impulsus & impetus. Alterum horum si desit: alterum nullo modo vocem efficiat: ambo autem non modo vocem edunt, sed vbi copulantur & concurrunt, ibidem sonus fiat necesse est, vt in sibilis, & alijs vsu venit. Insuper hæc duo, illud tertium quoque consequitur, quod in sono edendo summè necessarium erat: nimirum vt aer statum solidi corporis adipiscatur, antequam effundatur: quandoquidem angustato transitu & aere confertim impulso, contingit ipsum comprimi, ac densari, & solidi corporis constitutionem quodammodo contrahere, atque ita ad vocalem seipsum præstandum disponi, præparari, consummari. Porro subita hæc, & vehementes exspiratio à Galeno passim ἐκφύσησις idest efflatio seu exafflatio nuncupatur: quæ (vt dictum est) contingit, cum affatim seu profusè spiritus foras effertur, vt fit in suspirantibus: Quam tantum voci conducere & Galenus testatur, & experientia cōprobat: vt citra eam fieri non posse vocem, & vocis etiam tantum perire, quantū huius efflationis deperdatur, oīno statuendum sit: quæ in eo à simplici differt exspirōne, quod ī efflatione cū sono simul atq; īpetu expulsus spiritus erūpit, in exspiratione autem sensim & quiete exit: atq; vt exspiratio, generatim quidem loquendo, vocis materia est, ita secundum speciem atq; propriam differentiam est exsufflatio: quæ fit, quia thorax & abdomen validè constringuntur. Hæc igitur non solum voci, vt diximus, necessaria est, sed etiam cum laryngis rimula tantam habet coniunctionem, tantumq; ei obsequium præstat: vt illius angustiam non secus ac umbra corpus comitari videatur, ita tamen vt rimulæ angustiam necessariò sequatur exsufflatio, non contra. Quo fit, vt fieri quidem efflatio sine voce possit, vox sine efflatione non possit. Atq; id totum necessarium esse, si quis reuocata ab alijs rebus mente, huic solum fuerit intentus, faciliè percipiet. persentiet enim, perpetuò, in voce efformanda siue rimula angustanda, statim & thoracem deprimi & abdomen comprimi, ita vt huiusmodi contractionem si maximè euitare velis, non possis. Equidem in suis id totum per otium faciliè aliquando prospexi: qui vt cunque exiguum vocem edant, tamen nihilominus in ea edenda abdomen & thorax ijs è vestigio constringuntur. Quod non ita accipi velim, quasi exspiratio dedita opera atq; per se rimulæ ministerio subseruiat, sed magis per accidens. Nam cū respi-

4. de loc. aff.  
cap. 6.

2. de decret.  
cap. 4.

2. de motu  
mus. c. vlt.

8. de anat.  
adm. cap. 4.

2. de decret.  
cap. 4.

de loc. affe.  
cap. 6.

2. de motu  
mus. cap.  
vlt.



respiratio ea potissimum causa aduocetur, ut calor cordis continenter refrigeretur, secundario autem ipsam natura voci accomodet: non est mirandum cum rimula angustatur, & aeris transitus quodammodo intercipitur, accurrere statim expirationem ad ipsum emittendum, & cordis suffocationem prohibendam; perinde quasi vox sit potius ipsi cordi infensa: quod dum ciatur, & aer intercipitur, statim vehemens exspiratio præsto est ad aerem vi emittendum, fitq; (ò admirabilem sapientiam) ut dum ita tentat natura aerem vi emittere atq; impellere, vox subsequatur, quæ alioqui non efformaretur. Ut exspiratio una hac ratione videatur à natura fuisse comparata, ut quasi custos sit, ne cordis refrigeratio perpurgatioq; aliquo modo retardetur, aut detineatur. Vno autem modo contingit detineri in voce ipsa: quo fit, ut sufficiat nobis rimulam laryngis angustare, quia ipsam protinus sequitur spiritus violentior emissio.

*A quibus Instrumentis perficiatur efflatio & quomodo fiat.*

## CAPVT VI.

**S**EQVITVR nunc ut videamus, quomodo, & quibus hæc vehemens exspiratio absoluat. Aer propter duas causas moueri, atq; cum impetu ferri pōt. Nam quia omne, quod mouetur, vel ex se ipso propriaq; natura mouetur, vel ab alio, vel utroq; modo; perspicuum est, in exsufflatione aerem impetu ferri, tum quia ex se ipso, tum etiam ab alio ciatur. Ex se quidem. etenim aer, qui ingrediens frigidus est, ubi in pulmones, & cordis locum peruenit, ab eius vigente calore calefactus atq; attenuatus, & ita ignis qualitates & quodammodo naturam adeptus, leuitate sua sursum se repente effert, naturalem petens locum: quæ sanè velox elatio, atq; celeritas adaugetur, quoniā dum calore aer attenuatur, redditur etiam copiosior: ob quam causam, cum ampliorem requirat locum, neq; reperiatur, fit ut sursum statim prorumpat, ut in terræ contingit motu: atq; hisce de causis fit, ut simul atq; est inspiratus, nihil ferè interquiescens, statim expiretur. non sic autem euenit, cum est emissus: tum enim antequam rursus attrahatur, aliquod quietis spatium medium intercedit, nisi animal ab aliqua uiolenta causa incitetur. Ex eo autem aerem, qui exspiratur, copiosior rem fuisse redditū, poterit quisq; intelligere, si inspirationi & exspirationi animum adhibuerit. Etenim tamen aeris portio, cordis gratia, in uiscere remaneat tamen nihilominus obseruabit inspirationem longè esse breuiorem expiratione; cuius rei causa diutius etiam durat vox. Cum igitur aer calefactus, & attenuatus, copiosiorq; redditus sua natura celeri motu exsilire tentat, si nos ipsum, rimulam angustando, detineamus; necesse est priori violentiæ, quam duabus de causis habebat, tertiam quandam causam adiunctam esse: ut magna ipsi uis

ex re-

De voc. instr. diff. c. 3.



ex retentione inferatur. Quanquam autem hæc omnia, quibus aer ex se mouetur, satis quidem sufficere possunt ad efflationem moliendam: natura tamen hoc aeris motu non contenta, alium insuper prædicto sanè ualentiorē adsciuit, quo nimirum aer ab alio moueretur: & quidem non tractu sed pulsu: ut .s. aer à thorace, & abdomine eo modo compellatur, quò in utriculari tibia à brachio eam comprimente impellitur: dum uerò thorax & abdomen constringuntur, totum aerem in asperam arteriam, quā per collum fertur, compellunt detruduntq; pulmonibus similiter compressis & euacuatis. Quod sanè non accidit in priori aeris motu. tunc enim copiosior factus potest cuncta dilatando non solum in aspera arteria, sed in ipsis etiam dilatatis pulmonibus consistere: quod tamen postremum in voce non contingit, quia thorax & abdomen è vestigio post rimulæ angustiam constringuntur. Quæ sanè actio per musculos fit: de quibus alibi fusius; nunc illud satis sit. Etenim cum ex Galeno sciamus, duo esse respirationis genera, inspirationem & expirationem; atq; utraq; duplex sit, libera & violenta; fit ut in uniuersum quatuor sint respirationis partes; inspiratio libera, inspiratio violenta, & exspiratio libera, exspiratio violenta. Quibus omnibus partibus proprii musculi fuere dicti excepta libera expiratione: siquidem inspiratio libera à septo transuerso solum fit; violenta uerò ab externis intercostalibus, atq; alijs nonnullis in thorace positis musculis. At exspiratio libera, ut Galenus censuit, fit sine musculorum ministerio, dum scilicet suoapte pondere thorax decedit: propterea non est opus musculis in libera expiratione, tum ob Gal. rationem, nimirum ob thoracis pondus, quia ex se ipso decedit; tum vel maximè propter eam, quam paulò ante adduxi causam, quia scilicet aer à cordis calore calfactus, attenuatus, & copiosior factus, ex se ipso & propria natura exitum quærit, etiam si ab alio non impellatur. At si expirationi violenta causa accedat, tum est opus quadam uehementia in expiratione: atq; hæc a musculis internis scilicet intercostalibus, abdominis, atq; nonnullis alijs thoracis absoluitur: uti contingit in febribus, exercitationibus violentis, & maximis motibus, spiritus cohibitionibus, & quod ad nos spectat, in ipsis uocibus: in quibus cum spiritus à rimula comprimatur, fit ut natura eiusmodi compressionem abhorrens, vi magna spiritum conetur emittere, ministerio ad hoc utens musculorum: qui sicut dictum est, thoracem pulmoneq; comprimentes, in asperam arteriam totum spiritum compellunt: quo fit ut iurè optimo à Galeno dicatur, in aspera arteria preparari vocem, cum inibi aer conclusus compressusq; statum solidi corporis quodammodo adipiscatur, antequam per rimulam effundatur, manens quasi quoddam solidum: non ineptèq; dicere possis, asperæ arteriæ locum, longitudinemq; quæ per collum perrepat, promptuarium ad formandam vocem ipsius spiritus esse, atq; eundem, proximam uocis esse materiam, adeoq; præparatam

De causis re  
spir. 7. de usu  
par. cap. 20.

De motu  
muscul. cap. ult.

De usu par.



paratam ac dispositam; ut propemodum vocalis sit. quo fit, ut ab exterius tangentibus, aeris veluti murmur, aut agitatio tum in laryngis loco, tum maxime in aspera arteria percipiatur. concluditur autem aer, & statum solidi corporis adipiscitur, tum à rimulæ angustia, quæ dissipari ipsum non permittit, tum à thorace idest musculis, qui totum ad asperam arteriam protrudunt; verisimilèq; est, aerem, qui à thoracis compressione in asperam arteriam compellitur, aut protruditur, aut constringitur: ei proportionem respondere, qui in inflata & compressa vesica continetur. id quod in anse facillè, cum vocem est emissura, apparet, cui ad asperam arteriam tumor insignis exterius in collo attollitur. Itaq; ut breuiter omnia colligamus, vox fit, ubi rimula laryngis angustatur, quo tempore etiam thorax, & abdomen constringuntur, & exsufflationem efficiunt, quæ est proxima vocis materia: siquidem ex thoracis & abdominis compressione contingit, pulmones deprimi & constringi, & diaphragma versus thoracis cavitatem incuruari, quo maxime arctetur cavitatis: ex quibus fit, ut spiritus totus ex pulmonibus exeat, & sursum ad asperam arteriam, qua per collum perrepat, & vnica est, feratur: atq; inibi tum inferna tum superna violentia in arctum concludatur, ac statum solidi corporis ex compressione quodammodo adipiscatur: tum per angustam rimam cum impetu & violentia extrusus, ita demum vox efformetur.

*Quæstio, an post aeris à rimula elisionem aliqua sequatur percussio, & qualis.*

C A P V T V I I.

**S**ED antequam huic rei finem impono, duo proponenda dubia sunt. Primum, An aeris à rimula elisio sola sufficiat ad creandam vocem; an post aeris elisionem requiratur aliqua percussio. Secundum, Vtrum percussio, quæ fit ab aere à rimula eliso, fieri debeat ad aerem; an ad corpus aliquod solidum. Ad primum dubium dicendum, omnem vocem seu aeris elisionem necessariò sequi percussione aliquam. Primò, quia aeris elisio nil aliud est, quàm celer, & vehemens motus ipsius aeris, qui fieri non potest nisi aliquid percutiatur. Secundò propter auctoritatem Aristot. qui ait 2. de anima, sonum nil aliud esse, quàm percussione alicuius ad aliquid. Tertiò non fit sonus, nisi cum aer affatim ac profusè extrudatur: in quo casu etiam percutere aliquid est necessarium. Quòd patet, quia ubi lentè & placidè & sine percussione exit & effluit, non fit vox neque sonus. Quartò Arist. 2. de anima vult aerem anteuertere percussione; ergò percussio est necessaria post aeris elisionem. Quòd si hoc inferas: ergò rimula laryngis non erit sufficiens ad vocem formandam, neq; pariter sola aeris elisio à rimula facta; Respondetur, solam



solam elisionem sufficere, propterea quod fieri non potest elisio, nisi extemplò aliqua subsequatur percussio; quam, etsi elisio natura præcedit, prior tamen tempore nequaquam est, quòd eodem momento vtraq; fiat. Quare satis est dicere, vocem à sola elisione fieri, quia ipsam protinus, tanquam umbra corpus, percussio sequitur. Quocirca secundum meritò inquiritur. Num scilicet percussio fiat ad aerem, an ad corpus solidum. In qua difficultate argumenta sunt ex vtraq; parte. Nam primò, sonum fieri, facta ad aerem percussione, patet. Etenim sonus seu aer elisus à vesica inflata & compressa non nisi aerem percutit: Itidem faciunt sibili, crepitus, & sonus quicumque factus à sola fistularum lingula, seu à quocunq; calamo. In tonitruis pariter aer percutitur. Item scutica non strepit nisi reduplicato ab eius extremo aer percutiatur: ergò percussio fit ab aere, & ad aerem: id quod fieri etiam in larynge potest propter vacuum spatium, quod aer à rimula elisus percutit. Ex aduerso quod in larynge aeris percussio fiat ad corpus solidum, patet primò ex Galeno, qui vult columellam esse veluti plectrum in efformanda voce: sed plectrū sonum facit pulsando, & est extra laryngem. Quæ Galeni sententia confirmatur ex actione læsa. Nam præcisa columella, aut erosa, simili terq; affectis glandulis propè ipsam positis, aut musculis faucium, ut fit in morbo gallico, labefactatur vox: quæ sanè partes cum extra laryngem sint, significatur, ad formandam vocem non solam rimulæ elisionem sufficere, sed necessariam esse aeris ad huiusmodi corpora solida percussione, quæ extra rimulam sunt. Id quod adhuc confirmatur argumento fistulæ seu tibiæ, quæ quid habet columellæ respondens, ac tum sonat, cum aer elisus ad acutam illam laminam; quæ paulò infra ad foramen est, appellit. Quartò Galenus vult, vocem fieri, cum muscoli faucium & gutturis constringuntur: sed faucium muscoli sunt extra laryngem. Soluitur difficultas, quod siue percussio fiat ad aerem, siue ad corpus solidum, nihil interest: Etenim ex vtraq; percussione sequitur sonus & vox, quemadmodum argumenta superius in vtramq; partem adducta manifestarunt. At illud non est inficiendum, longè faciliùs succedere sonum, cum aer elisus percutit corpus solidum quàm cum aerem: quo fit, ut à fistula, quæ infra rimam laminam habeat ad foramen, ad quam elisus aer pertundat, facillimè vox & sonus creetur: ab ea verò quæ huiusmodi foramen & lamina non obtineat, minus faciliè sonus fiat; uti etiam in segetum calamis accidit. Insuper perfectior editur sonus, cum aer rē solidam percutit quàm cum aerem. Quo fit ut columella erosa, deturpetur quidem, non autem ex toto vox pereat. Iurè igitur natura aerem elisum ad columellam corpus solidum pertundi voluit: & Galenus similiter iurè optimo voluit gargareon, plectrum ad formandam vocem esse. Quanquam & illud quoq; non est inficiendum, quòd aer, qui percutitur, dum percutitur, densatur, &

3. de san. tu:  
cap. 2.

F statum



statum solidi corporis quodammodo adipiscitur contrahiturque: quod fit ut cum aer percutitur, quoquomodo corpus solidum percuti videatur.

*Qua vocis utilitas Animalis.*

CAPVT IIX.

Primo polyt.  
cap. 2.

**C**VM Q. duo de voce haecenus explorata sint, videlicet organum, & pars in organo praecipua vocis causa glottis dicta; quae duo per ea, quae ad vocem ipsam efficiendam requiruntur, inuenta sunt: tertium modò restat inquirendum, scilicet vocis utilitas. Sed non est quod, longa oratione inquiremus qui nam vocis usus sit, & cur tam putetur esse animalibus necessaria. Etenim ab Arist. primo polyticorum cap. 2. dictum est, Naturam consq; in animalibus processisse, ut sensum quidem iucundi, ac molesti habeant. Animalibus autem, quae societatem inter se ineunt, opportunissimum fuit, ut huiusmodi iucundi & molesti sensum inter se significarent, quod nil aliud est quam animi affectus cogitationesq; inuicem manifestari communicariq; quae cum sua naturae latentes, & insensibiles sint (animo enim latentius nihil est) ideo sensibiles fieri, si ab alijs extrinsecus cognosci debeant, necessarium fuit. Non poterant autem animi affectus sensibiles fieri, nisi alicuius sensus obiecta euaderent: neq; hoc satis erat, sed etiam huiusmodi obiectum in animali esse, & ab eo prodire, & pro varijs animi affectibus in varias species formari, deniq; ad arbitrium, seu appetitum animalis posse omnes eiusmodi affectiones significari operae pretium fuit. Hoc autem sola vox exstitit quae & sensibilis est, sensusq; auditus est obiectum: tum verò in ipso animali consistit, ab ipsoq; proficiscitur: multiformis quoq; & ad arbitrium formari potest, cum nullo externo indigeat adminiculo: ut merito vnam vocem eorum, quae in sunt anima, notam esse censuerit Arist. Quae etiam fortè & Galenus respiciens, dicebat, quod cum vox cogitationum mentis nuncia sit, ideo principalissima omnium animae actionum censetur: Ut ex hoc satis constet, hanc esse, qua homines maximè tum perficiuntur, tum conseruantur. Hac enim societates & amicitias constituimus; hac auxilia mutua petimus: hac deniq; disciplinas omnes capessimus. Neq; solum in homine, sed etiam in brutis longè maxima eius est utilitas, & quidem ad multa: ut ad noxia fugienda, ad speciem propagandam, ad alimentum comparandum, & plurima eiusmodi. Illud in summa dixerim, vocem tantum ad hominum animaliumq; conseruationem, decorem, ac perfectionem valere, ut nihil ferè potuerit maius ac melius à Deo dari. Et de voce, vna praecipuaq; laryngis actione, haecenus.

De



*De Secunda Laryngis actione, quæ est spiritus cohibitio.*

## CAPVT IX.

**H**is igitur exploratis, quærendum deinceps est, num larynx aliam habeat actionem præter vocem. Nam si vna tantum vox à larynge absoluitur: certum est omnes eius partes ad vnā tantum vocem conspirare, atq; illi vtiles esse. Si verò & alia quæpiam actio; clarum itidem erit, illius quoq; gratia laryngis partes esse constatas. Igitur larynx præter vocem, aliam quoq; habet actionem, quæ est spiritus cohibitio: quæ etsi voce prior actio est, nos tamen de ea tanq̃ nobis magis nota prius egimus: vel dicere conuenit, vocem priorem esse, quatenus imperfecta spiritus cohibitio, perfecta prior est: ob quam causam prior laryngis actio omnibus alijs merito vox est. De perfecta igitur spiritus cohibitione nunc agendum. Veruntamen dari spiritus cohibitionem euident est. At verò fieri à larynge, verum quidem est, at non ita apertum; probatur tamen facillè quatuor hisce rationibus. Prima est, quod cum locus spiritus siue aeris sit potissimum aspera arteria, tum quæ nuda per collum fertur, tum quæ in pulmones dispergitur, (omitto os ipsum, cum hiant ore spiritum cohibeamus) proculdubio ibi fieri spiritus cohibitionem necesse est, vbi in aspera arteria obstaculum aliquod conspicitur: id cū nusquam, nisi in asperæ arteriæ capite, qui larynx est, reperiatur; necessariò in larynge spiritus fieri cohibitionē dicemus. Alia ratio. Spiritum continere, est opus in nostro arbitrio positum, ergo per musculos absoluitur, ac proinde non à pulmonibus, neque à portione asperæ arteriæ, quæ musculos aptos non habet, sed à larynge tantū, in quo musculi ad spiritum cohibendum aptissimi consistunt. Tertia ratio desumitur à laryngis constructione. Nam cum in ea sit rimula angusta & mobilis, facillè ex hoc conijcere possumus, inibi fieri spiritus cohibitionem. Addendum quartò; quod si sub larynge sectio fiat, vti fieri solet in angina: non amplius poterit spiritus cohiberi. Demum, vox quæ à larynge producit, quæ fit, quoniam aer dissipari prohibetur; quid aliud quàm spiritus cohibitio, vti mox dicitur, exstiterit? Cæterum, vti clarum est, spiritus cohibitionis instrumentum esse laryngem; ita illud quoq; verissimum est, præcipuā partem, quæ huius actionis causa est in larynge; ipsam esse rimulā, multis de causis. Primò quia si rimula ad vocis emissionem constringitur: quid prohibet, eandem in tantā posse angustiam contrahi, vt perfectè claudatur? id quod fieri & in ranis, & in pennatis animalibus, quorum rima obuia est; facillè intuentibus apparet. Ob id Galenus hoc tanquā persuasum & perspectum habens: dicebat, spiritus cohibitionem fieri, vbi superior laryngis ora omninò clauditur: & quamuis rima sua sponte minimè quidem claudatur, sed à mus-

De motu  
musc. c. ult.  
3. de sa. tu  
cap. 2.

F 2 sculis:



2. de motu  
musc.

2. de anima  
text. 90. cap.  
de odore.

3. de san. tu.  
cap. 2.

causa huius  
supra cap. 6.  
est.

3. de san. tu.  
cap. 2.

sculis : ipsam tamen ad spiritum cohibendum non parum conferre ; quod particulæ ipsius tum dextræ , tum sinistræ in idem coeunt , adeo ut sibi ipsis incidant , exacteq; meatum claudant , Galenus prodidit . Vtilis autem est animali spiritus cohibitio ; primùm & maximè ad alui excrementa exoneranda ; nonnihil interdum ad mingendū : ad conatum aliquem in motibus subeundum ; ad tussim ex refrigeratis pulmonibus excitatam , sedandam : ad cerebri excrementa tum per nares tum per os expurganda : vltimò ad vocem ipsam . Quamuis præcipuæ veræq; utilitates tres sint . Nam excrementorum cerebri expurgatio , non quæ à larynge , sed quæ à naribus & labijs fit ; spiritus cohibitionem requirit : tussis verò symptoma est . Ut in summa , spiritus contineatur cohibeaturq; ad feces excernendas ; ad robur in laboribus comparandum ; postremò ad vocem ipsam : Et primò quidem , vocem esse quandam spiritus cohibitionem : manifestū ex dictis est ; cum non fiat vox , nisi aer cohibeatur , & compressus extrudatur propterea Aristot. non posse quemquam edere vocem spirantem aut respirantem , sed aerem retinentem , affirmabat . Quanquam autem spiritus cohibitio , in voce , & alui excrementis depellendis , & conatibus , vsum præstet : sciendum tamen est , eam in singulis multum variari . Siquidem imperfecta voci deseruit : perfecta verò , reliquis duabus actionibus : in quibus etiam ipsis vnaquæq; adhuc variat ; quandoquidem in altera spiritus sursum , in altera deorsum detinetur . In fecum enim excretionem contingit aerem vniuersum deorsum ad pulmones & diaphragma propelli : quod euenit , vbi thoracis constringentes muscoli contrahuntur , & diaphragma similiter tenditur ad hypochondria conuersum ; & abdominis quoq; muscoli tenduntur , sed non nimium . In maximis autem conatibus adhibendis , & ponderibus moliendis , contingit spiritum sursum repenti ferri , contineriq; quo tempore ex vasorum contractione , & spiritus retentione apparet faciem etiam & collum intumescere , & vasa ad has partes pertinentia dilatari , & spiritu ac sanguine impleri : id quod euenit , vbi thorax enixè contrahitur , & abdominis muscoli mirum in modum & ipsi constringuntur , & diaphragma his cedit , & versus pulmones incuruatum desidit : atq; in vtraq; spiritus cohibitione , perpetuò laryngis lingula perfectè clauditur . Quo fit , ut in omni spiritus cohibitione , concertatio quædam oboriatur inter abdominis , thoracemq; constringentes musculos , & eos , qui rimulam laryngis claudunt ; dum illi extrudere spiritum , hi verò intus ipsum derinere contendunt in qua pugna quousq; spiritus cohibetur , laryngis muscoli reliquos vincunt . Ex quibus elicere consentaneum est , quod cum tres sint harum partium actiones , efflatio , vox , & spiritus cohibitio ; inter se tamen differunt , quòd in efflatione , spiritus totus repenti simul emittitur ; in cohibitione contra , totus intus detinetur ; in voce , autè partim detinetur , partim emittitur . Similiter & larynx



larynx in efflatione latissimè se pandit; in cohibitione prorsus clauditur; in voce, aut neq; prorsus clauditur, neq; prorsus est apertus, sed medium quendam habitum seruat: sic etiam spiritus cohibitio fit, vbi muscoli intercostales, & abdominis agunt, & superior laryngis ora omnino clauditur. Quod si non claudatur, & prædicti muscoli operentur; efflatio est: si verò vna cum ipsis & muscoli, qui in faucibus & gutture sunt, tensi fuerint; non amplius efflatio id erit, sed iam vox efficitur. In huius capitis fine, illud quærere non est inutile.

2. de motu  
mus. cap. ult.  
de voc. instr.  
diff. cap. ult.

Cur scilicet in ponderibus attollendis aut conatibus & laboribus subeundis spiritum perpetuò cohibeamus. Nam & natando, & terram fodiendo, & equos exercendo, & currendo, & saltando, & remigando, deniq; in omni laborioso opere moliendo; omnino est necessaria spiritus cohibitio, sine qua proposita opera minimè perficere possemus, vt sensui patet. Immo Arist. scribit, commune esse in omnibus, quæcunque oportet mouere; vt spiritus cohibeatur, id què ob eam causam, quia vires retento spiritu augentur, ait Arist. Quo loco meritò quis quærat: cur in omnibus istiusmodi operosis conatibus, & vniuersim in omni motu, vt voluit Arist. necessaria sit spiritus cohibitio, quauè ratione vires retento spiritu adaugeantur? Quod sanè, vt pulcherrimum, ita maximè reconditum est. Sed tamen propositi problematis cognitio ex huiusmodi fundamento depèdet.

2. de gen. an.  
cap. 4.

Quod corporis robur ex musculis agentibus comparatur resultatq; & laxatis contra, remissio roboris subsequitur. Itaq; vbi pauciores muscoli; minus robur: vbi plures, maius: vbi plurimi, plurimum; vbi deniq; omnes corporis muscoli intenduntur, maximum subsequitur robur, verbi gratia: in paruo corpore subleuando moliendoq; minus robur corporis, ac duntaxat manus adhibetur, quia tantum manus muscoli operantur. Si maius corpus attollendum sit; omnino maius robur comparatur, quia etiam brachij muscoli intenduntur. Si deniq; maximum sit corpus moliendum & grauissimum: tū & omnes brachij, & simul etiam omnes crurum, tum verò etiam spinæ muscoli intenduntur. Ex quo longè maius adhuc robur corporis comparatur: quod adhuc longè maximum euadet, si etiam thoracis muscoli intenduntur, quod vt efficiatur, spiritus cohibitionem moliari necesse est, ita enim statim consequitur omnium thoracis musculorum intentio. Itaq; spiritus cohibitio, est causa secundaria & per accidens ad operosum aliquid peragendum; quatenus facit omnes tum thoracis tum abdominis musculos in opere esse, & intendi vnà cum brachij, crurum, & spinæ musculis; a quibus tanquam à proximis causis efficientibus, robur comparatur & augetur.

De tertia



*De Tertia laryngis actione: tum de omnium laryngis actionum  
inuestigandarum ratione.*

C A P V T X.

**M**ODO de tertia laryngis actione, de qua nihil haecenus dictum est, agamus. hæc autem est, dilatare sese plurimum ad plurimam aeris copiam in violenta respiratione tum inspirandam, tum expirandam. Vt autem & hæc, & aliæ iam dictæ laryngis actiones melius innotescant; ad methodum has omnes reducere oportet, hoc scilicet modo exordientes. Larynx quicquid agit; per rimulam tanquam per præcipuam sui partem, actionis causam, agit: hæc verò, motu duntaxat operatur. mouetur verò, quia dilatatur & constringitur: cum verò constringitur, vel utcumq; constringitur; vel ita, vt in totum claudatur. Itaque tres sunt lingulæ constitutiones, siue habitus, siue actiones, dum ipsa mouetur. Nam dilatatur, constringitur, & clauditur. quibus & quarta addenda est, si tamen actio dicenda est, quæ est, dum otatur & quiescit: atq; hæc constitutio, media figura est ipsius laryngis, seu rimulæ. Appello autem mediam rimulæ figuram, eo modo, quo similiter in membris appellatur; cum scilicet muscoli nulli agunt; atque vt dicebat Galenus sicuti nasus, cum muscoli ab actione cessant, mediam tunc acquirit constitutionem; pariter cum rimula hæc non mouetur, sed planè immobilis est, tunc in media figura eam consistere putandum est, in qua naturalem quandam latitudinem & orificium obtinere compertum est: quod etiam in demortui aëialis larynge est cōspicere: quæ cōstitutio vt à contrarijs motibus æquè distet; ita tanq; basis oīum rimulæ constitutionū ponenda est. Itaq; lingula vel quiescit, vel mouetur: si quiescit, vnam obtinet constitutionem, & naturalem latitudinem, quæ est media ipsius figura, à qua si recedat, mouetur: dum verò mouetur vel dilatatur, vel cōstringitur, vel clauditur: itaq; quatuor duntaxat sunt rimulæ constitutiones, siue habitus, siue actiones: dilatatio, constrictio, oclusio, & media figura. Vtilitas autem singularum est, vt dum in media figura consistit, utilis sit respirationi liberæ, & sine vi factæ, tamen si quasi per accidens, quia nihil agit glottis: propterea in ea nil aliud est considerandum, quam varietas in diuersis animalibus. Siquidem maiora animalia, vtputa quæ abundantiorē aerem respirant, maiorem latiorēq; huiusmodi rimulam naturaliter habent, minora verò angustiorē. Etenim equina maior, humana minor, pennati minima est. quod si ranæ rimula huc accederet; longè angustior appareret. Quæ sanè varietas etiam conspicitur in eodem genere animalis, vt pennati quadrupedis. Insuper variat pro varietate caloris cordis, quo fit, vt hominibus alter altero maiorem sortiatur: quod media rimulæ figura proportionē respondere debet

2. de motu  
musc.

De diff. musc.  
cap. 3.



debet quantitati aeris in libera respiratione attrahendi emittendiq; . hæ igitur sunt varietates, atq; vsus mediæ rimulæ figuræ. Cum verò dilatatur, propter respirationem violentam dilatatur : vbi autem cōstringitur , ad spiritum cohibendum similiter constringitur. Quod si imperfectè cohibeatur , ad vocis generationem est vtilis, perfectè autem cohibitus spiritus , & ad detrudenda alui excrementa, & ad conatus ac pondera molienda commoditatem affert. Quæ sanè utilitates aeris affectiones consequuntur . Nā prout variè à rimula afficitur aer, ita variè consequuntur utilitates. Qui cū ingrediatur & egrediatur, atq; vtrunq; vel liberè vel violentè contingat; fit vt pro libero ingressu regressuq; ( vt in respiratione libera ) mediæ rimulæ figura substituatur : pro violento verò ( vt in violenta respiratione ) rimulæ dilatatio: interdum cohibetur, & tunc rimulæ oclusio ad excrementa egerenda & conatus ad mouendos destinatur : interdum partim egreditur, partim cohibetur, & rimulæ angustia pro voce adhibetur . Cæterum spiritus cohibitionem vsu & voci efformandæ, & excrementis propellendis, ponderibusq; attollendis præstare: superius patuit . Nunc verò quomodo rimulæ dilatatio ad respirationem conferat violentam , dicendum est . Si enim rimula , dum est in mediæ figura, eam habet latitudinem , siue orificium , vt possit aeris copiam admittere , quæ in respiratione non violenta requiritur : certum est, cum animal propter motum aliquem violentum vehementer incalcescit, ipsum non amplius conseruari posse cum respiratione libera , hoc est, cum copia aeris ad liberam respirationem requisiti, sed iam respiratione violenta indigere, hoc est, multo maiori aeris copia. Nam ex maiori aere attracto , magis etiam refrigeratur cor. Quandoquidem in maiori quanto , maior existit virtus, & qualitas. Ergo erit similiter necessarium ; rimulam non amplius consistere posse in mediæ illa figura, & naturali constitutione; immò verò dilatarì oportere ad maiorem aeris copiam admittendam : quandoquidem nisi tunc dilataretur, animal proculdubio suffocaretur, vt in vehementer excoactis, aliquando contigit . Quam veritatem vtrunq; videtur Galenus cognouisse, dum dixit, quod arteria aspera in totius simul spiritus efflatu latissimè se pandit . Quod si dicas, non esse necessariam hanc dilatationem, quia in mediæ figura rimula consistens, adeo dilatata, & aperta est, vt possit cum maiori, tum minori aeris quantitati suscipiendæ sufficere, cum respiratio celerior facta maiorem aeris copiam admittere possit. Respondendum; si hoc esset, necessariò spiritus cohibitio impediretur, & vox aegrè fieret: quia in ea edenda admodum laboraret larynx . Nam si rimula naturaliter in maxima esset dilatatione posita, qua opus est violentissimæ respirationi ; proculdubio nunquam ad eum statum peruenire posset, vt perfectè clauderetur, ad spiritus cohibitionem, & in voce edenda laboriosa ac maxima semper requireretur coarctatio, quare

VOX

3. de san. tu;  
cap. 2.



vox ægrè omnino, ac difficulter fieret: id quod non euenit; propterea quod in media figura consistens, distat æqualiter à contractione & dilatatione, & similiter à maxima dilatatione, & à perfectissima occlusionē. Nam hæc est mediæ figuræ necessaria atq; inuiolabilis conditio, vt perpetuò ab extremis motibus æquè distet. Dari autem hanc mediam figuram in lingua laryngis: eo patet, quia euidentissimum est, in respiratione simplici laryngem immobilem nobis existere. Veruntamen illud scitu necessarium est, quod recedere rimulam à media figura per dilatatiorem cōtingit, magis & minus, pro vt maior & minor est respiratio, seu aeris inspirandi copia, ita vt in maiori respiratione magis dilatetur, in minori verò minus. Quæ omnes constitutiones si inuicem conferantur, dici poterunt dilatationes & compressiones: at si mediæ figuræ comparentur, semper dilatationes appellari debebunt. Similiter vbi rimula à media figura recedit per constrictionem, quia hæc magnam habet latitudinem secundum magis & minus; ideo si inuicem hæc omnes constrictiones comparentur, poterunt dici dilatationes & constrictiones. Itaq; dicitur vocem grauem fieri à rimulæ dilatatione, acutam verò ab eiusdem compressione. Quod si sic loquamur, oportebit semper intelligere, vocem grauem fieri à dilatatione rimulæ respectu constrictionis eiusdem, quæ in voce acuta efficienda requiritur: quamuis respectu mediæ figuræ omnes sint & dici debeant rimulæ constrictiones. Cæterum à minima angustia ad maximam voces quamplurimæ resultant secundum graue & acutum. Minimam autem angustiam præcedit glottis latitudo sine motu, quam mediam eius figuram appellauimus: maximam verò, perfecta occlusio & spiritus cohibitio subsequitur; tum ex minima compressione, grauissima fit vox, & maxima verò, acutissima. Erat autem admodum necessaria harum compressionum latitudo, ac varietas, ita vt à minima ad maximam plurimæ intercederent, quia harum beneficio infinitæ propemodum latiores & angustiores fiunt aeris elisiones, proindeq; modulationes, & concentus innumeri perficiuntur.

Tertiam



# DE LARYNGIS

## Vtilitatibus.

### PARS TERTIA.

#### De totius Laryngis vtilitatibus.

#### CAPVT PRIMVM.

**T**ERTIAM partem eam esse, quæ vtilitates persequitur, tum totius tum partium organi: iam & vulgò notum, & à me propositum est, quæ sanè vtilitates, perpetuò laryngis actionem hoc est, vocem respiciunt, & contemplàtur, in eamq; tanquàm in finem diriguntur. Igitur ad laryngis compagem modo accedentes; ante omnia totius laryngis vtilitates persequamur. \* Quod primò larynx in collo positus sit, vbi quoq; aspera arteria consistit aeris via. \* Quod in summitate asperæ arteriæ sit collocatus, vt spiritus vocis materia, à pulmonibus, spiritualibusq; instrumentis erumpens, inde ad vocis formationem missionemque exiliat. Quod rursus propè fauces, os, & linguam consistat, vt è vestigio vox in loquelam euadat potiore finem tum in hominibus, tum in brutis omnibus. \* Quod præterea larynx in collo gulæ exterius superponatur, ne viæ spiritus, & omnino pulmones ipsi atque spiritalia organa, quæ perpetuò dilatationis compressionisq; mouentur motu, ab vlla re comprimantur. Quòd ex duro corpore conflatus larynx sit, quò libera patensq; spiritus via sua natura sit, ne mollis existens in seipsum concidat. \* Quod ex rotundis corporibus tum ad dysspathiam sit conformatus, tum vt concauus fiat. Rursusq; cōcauus vt consummatam & perfectissimam edat vocem, quemadmodum tubæ, fistulæ, & musica omnia instrumenta, quæ omnibus numeris absolutum, vt dictum est, edunt sonum. Quod durum corpus ex quo constituitur, larynx, cum ex alterutro horum fieri deberet; tamē non osseum factum est, quòd, vt Galenus ait, seu a aeris percussio ab osse non fiat, quæ vocem impediat, ne vè facile rumpatur, aut guttam ei vicinam comprimat, deglutitionemq; impediat, pondereque suo linguam & os hyoides deorsum trahat, robustioribusq; musculis opus habeat. Quod laryngis corpus constitutum sit cartilagineum, tum ad patiendi difficultatem, ne ab extrinsecus occurrentibus, quibus erat obuium vnuquàm rumpatur, sed flectatur, tum vt proportio sit inter aerem percussum & percutiens corpus. Quod ex pluribus conflatus sit cartilaginibus, quoniam si ex vnica, dilatari & constringi non posset, neq; musculis indigeret, cum moueri non valeret: quare neq; actio esset voluntaria vox. \* Quod ex tribus tantū

G carti-

Cur larynx in collo positus sit.

Cur in summitate asperæ arteriæ.

Cur pro fauces, os & linguam consistat.

Cur larynx exterius gula inferius.

Cur ex duro corpore factus sit.

Cur ex rotundis corporibus.

Cur concauus.

Cur non osseus.

Cur cartilagineus.

Cur ex pluribus cartilaginibus compositus larynx sit.

Cur ex tribus cartilaginibus factus.

\* 34.  
\* 34.36.  
38.

\* 34.35.  
36.37.  
38.

\* 1.2.3.  
9.

\* 1.2.3.  
9.



Cur in me-  
dio colli sit  
positus .

Cur larynx  
vnus sit ,

Magnitudi-  
nis laryngis  
utilitates .

cartilaginibus sit larynx compositus , vt vna aliarum sit basis : duæ verò ad glottida seu rimulam constituendam concurrant : quæ cum partim cartilaginea partim musculosa , membranosaq; sit , quatenus cartilaginea vtraq; arytenoides , quatenus membranosa musculosaq; scutiformis ad eam constituendam concurrunt . Vt cumq; Galenus id in numerum dearticulationum referat & motuum , cum dicat duplices genere articulationes esse oportere , atq; motus alios , qui dilatarent & comprimerent , alios qui clauderent & aperirent ; atq; ad priorum quidem motuum constitutionem , idest ad dilatationem & compressionem , primæ ad secundam factam esse dearticulationem , ad secundorum verò motuum , nempe claudendum & aperiendū laryngem , secundæ ad tertiam . At nos alibi diximus , aperire ac dilatare , claudere & comprimere in idem ferè coincidere . Rursus quod larynx per colli medium & ad neutram partem propensus perreptet , vt vnus sit larynx , sicuti cætera vnica organa vt cor , spina , penis in medio similiter posita sunt : ne si ad alterutram partem ponatur iniusta natura sit , quodd corpus in æquilibrio non seruetur , sed ad alteram partem propensum . Vnus autem factus est larynx , vt vna sit rimula , vnaq; vox edatur , ne duæ vno tempore voces factæ , duos animi affectus simul confundant . Vnde duæ voces si vnisonæ essent , vna superflueret ; si dissonæ , animi affectus confunderent . Quamquam autem vnus larynx vnaq; rimula est : obseruare tamen in eo licet tum dexteris tum sinistras partes , sicuti in cæteris vniciis organis , vt vna pereunte , reliqua dimidium saltim actionis retineat , quamuis in larynge non ob id sed propter arytenoidem cartilaginem contingat , cum duplex ad glottidis constitutionem concurrat . Quod in vnaquaq; specie magnitudo laryngis , totius corporis magnitudini respondeat , vox autem in omnibus ita temperata sit , vt vtrunq; extremum natura abhorreat , videlicet maximam & minimam , cum minima vox utilis non sit , quod non audiat , maxima autem , quod eiusdem generis voces , tum verò alias quascunq; turbare atq; obscurare valeat . Hæc , inquam , omnia totius organi utilitates comprehendunt , & primo statim vestibulo proponenda duximus .

### *De Glottidis utilitatibus .*

#### C A P V T I I .

**H**A s deinceps consequuntur priuatæ laryngis partium utilitates , quas exsequi propositum est initio à præcipuo laryngis instrumento nimirum à glottide sumpto . Glottida esse in larynge præcipuam partem vocis effectricem , talemq; esse quatenus mouetur , hoc est dilatatur & contrahitur , tum verò fieri partim ex cartilagine , partim musculo , partim membrana , appellatamq; esse



esse huius corporis proprietatem à Galeno membranofam, adipofam glandulofam, iam fupra dictum eft. Nunc & horum & aliorum omnium, quæ glottidi infunt cuius gratia, feu vtilitas indaganda eft: ac primò quidem perpendendum, partem hanc partim efle \* cartilagineam, partim \* membranofam, partim etiam \* mufculofam vt quatenus mufculofa, motum præftet, quo dilatetur ac comprimatur, atq; voluntarium opus vox reddatur: quatenus cartilaginea, dearticulationes ad motum præftandum fortiatur, & obtineat, roburq; ad motum adfciscat, ne à fpiritu euetatur, atq; ad arytænoidis motum & glottis reliqua moueatur: quatenus deniq; membranofa, ad motum fit facilis, hoc eft facile dilatetur & comprimatur, rimaque perfecta conformetur mufculumq; tueatur. \* At duplex cartilago arytænoides dicta ad glottidis formationem concurrit, quòd rimula à glottide efformata compofita fit ex dextra finiftraq; parte. Sed tamen duplex hæc cartilago non totam perficit glottida, fed in homine \* exiguam partem, \* in oue paulò minus dimidia efficit: alioqui dilatari constringiq; non poffet, cartilaginea & rigida tota conflata glottide rimulaq;. Sed reliqua portio partim à mufculo partim à membrana conftituitur, propter caufam paulò ante dictam. At à mufculo quidem constringente occludenteq; rimulam nequaquam aperiente, quòd potiffima ac plurima glottidis opera, id eft vox, fpiritus cohibitio, roboris afumptio, & excrementorum depulfio per rimulæ excludionem & compreffionem perficiuntur; nequaquam dilatazione. Insuperq; mufculum glottidaq; in occlufione refiftere oportebat vincereq; omnes ferè thoracis infernos mufculos. Itaque iurèmeritò glottis ex mufculo & eo occludente & comprimente conftituitur. At tertio loco membranofa fubftantia quoq; ad glottidis formationem venit, ob dictam iam antea caufam: quæ primò quidè modicam glottidis partem ad fcutiformem conftituit, inde reliquam inueftit, ita ut tum vtraq; arytænoides, tum mufculus vtrinq; ea obvoluatur: quæ non modo concinnam ac perpolitam efficit glottida, fed etiam ad mufculi potiffimum tutelam concurrit, ne à continuo perrenniq; aeris ac fpiritus tranfitu, qui tum copia, tum qualitate offendere poteft, vtrquam lædatur Copia quidem, ne à fpiritu impleta glottide rumpatur, aut in contractionis dilatationisq; motu, in contrarijs ninfirum conftitutionibus aliquo tempore in difcrimè ruptionis adducatur. Qualitate autem, vrputa, qui neceffariò calore frigore humore ficcitate: itemq; non rarò fumo, puluere fuliginofisq; excrementis & alijs id genus alienis prauisq; qualitatibus affectus, rimulæ corpus viciffim afficere ac labefactare valeat, fed à circumducta membrana tanquam à congruo integumento defendatur, & illæfa glottis mufculufq; feruetur: propter quam caufam non modo denfa vt arce-re poffit, air Ariftoteles, fed etiam humida propofita membrana facta eft, vt propria humiditate perpetuò madeat lingula. Etenim fi



exsiccaretur vocem efficere non posset, vti accidit ijs, qui ardentissimis febribus conflantur, ijsq; qui per magnos æstus iter fecerunt, quibus cum partes laryngis & faucium sint admodum exsiccatæ, ideo loqui non possunt, antequam larynx eis fuerit perfusus: vel si loquuntur, voces, quas Hippocrates & Homerus clangosas nominant efficiunt: cuiusmodi etiam grues, quia longum habent collum, & laryngis partes exsiccatas, clangosas voces emittunt. Cæterum membrana & lingula non admodum, sed moderatè humida est, qualis omninò requireretur ad vocem consonam formandam. Etenim nimium madida corpora deterius quàm sicca sonant. Vnde in grauedine & catarrho vox rauca efficitur superuacanei humoris copia, qua perfunditur larynx. Non modo autem humida moderatè est; verum viscosus simul & vinctuosus ille est humor. Quoniam tenuis & aquosus, dissipatur in vapores & breui tempore digeritur, repenteq; diffluit: id quod potissimum in larynge contigisset cum meatus decliuus sit. Vnde ne laryngi accidat quod fistulis, quæ pauculo temporis spatio exsiccatæ nouum subinde madorem externum postulant, & continenter externo ferè indigent auxilio; voluit natura vt eius humor esset viscosus & simul vinctuosus, vt in tempus multum sufficiat. Vinctuosum enim & pingue neque effluit facilè neq; facilè exsiccat. Quod fortè respiciens Galenus lingulam non modo membranofam sed etiam adiposam glandulosamq; constituit. Quare si hoc humore destitueretur lingula, tunc & ob eius membranofam substantiam quæ facilè arefcit; & ex motu frequenti, quem obit in voce; & ex influxu refluxuq; aeris perpetuo: & calore illius spiritus, qui exspiratur; & fuliginosis excrementis inde effluentibus: omnibus hisce de causis vel minimo temporis spatio & lingula & vniuersus larynx arefactus exsiccatuq; fuisset: quod voci omninò (vt vidimus) impedimento fuisset. Sed quid de conformatione, magnitudine eius, numero, ac positione dicemus? Nam ita conformata est hæc glottis, vt \* oualè sed tamen acuminatam vtrinque referat figuram, magis tamen acuminatam ad scutiformem, minus ad arytænoïdem. Sic enim rimulam siue fissuram ad vocem edendam erat efformatura. Quæ pariter tam longa facta est, vt laryngem totum æquet, & ad vsq; partes oppositas pertingat; tum vt laryngis cartilaginibus applicetur stabiliaturq; , tum vel maximè vt ad voces graues acutas & medias sit aptissima atq; ad spiritus cohibitionem, opportunissima. Nam longior, ad spiritum cohibendum ex toto non clauderetur; breuior verò neq; magnam, neq; grauem vocem efformaret, neq; ad violentam respirationem vt par est dilaretur. Quocirca necessariū est huius rimulæ magnitudinem cum laryngis quidem actionibus potissimumq; cum respiratione & corde admirabilem obtinere symmetriam & proportionem. Nam minor quam nunc est, neq; in naturale & media figura liberæ respirationi, neq; dum dilatatur & con-

\* 10. 11  
K. 12. 13  
14. 15.  
vsque ad  
21.

stringitur



stringitur violentæ ad iustam aeris copiam respirandam sufficere potuisset. Atq; ad hoc, ut opinor, prospiciens natura, quæ vastiore sunt corpore aut thorace aut corde, ijs maiorem, quæ verò minore, aut respirationis necessitas minor, est ijs quoq; rimulam minorem tradidit, ut ijs, quæ in aqua etiam degunt. Itaq; bobus latissimam, ranis angustissimam, homini medio modo habentem pro respirandi aeris copia rimæ magnitudinem construxit. Neq; etiam numerus est hoc loco contemnendus: de quo supra diximus vnicum esse factum laryngem, ut vnica sit glottis vnicaq; rimula. Quod si dicas melius futurum iri si tres pluresuè rimas natura conformasset. sic enim vno tempore plures voces posset efferre, aut saltem duplicem laryngem duasq; rimulas, ut duos oculos, duas nares, & aures, & alia plura organa duplicia fecit? Respondetur quod si ita constitutus esset larynx, multiplicataq; lingula, nil amplius homini & animalibus, ex huiusmodi constructione accederet, nisi quia vno tempore multas simul voces posset edere: id quod nulli alteri rei fortè utile esset nisi ad musicam & melodias ex se ipso solo faciendas: at verò ad utilitates, quæ uoce animalibus comparantur, nihil plus accederet ex pluribus factis uno tempore uocibus quam si vna tantum fieret. Quinimmo si uox cogitationum mentis nuncia est, proculdubio vnica uox, uno tempore facta melius nunciabit, plures uerò conturbabunt. At uerò ad ipsam locationem quantum plures eodem tempore uoces ipsam perturbarent, ac labefactarent, nemo non uidet. Ita tamen vnica rimula est, ut ab una incipiat cartilagine, & in alteram terminet, quia si ab vna tantum oriretur ac finiret, nequaquæ esset, ut nunc est motu uoluntario mobilis. \* Insuper lingula ab arytenoide incipit & in scutiformem definit, quia tertia cartilago innominata, immobilis est, etenim basis est aliarum: hæc uerò duæ mobiles sunt, & in suis articulationibus mouentur. hinc numerus cartilaginum ternarius. Cæterum lingula terminus ex parte arytenoidis mobilis ex se est, at ex parte scutiformis non mouetur nisi per accedens: quando arytenoides ad suam articulationem uoluntario mouetur motu, ad scutiformem uerò membrana est quæ glottida efficit, & cum sufficeret ex altera tantum parte mobilem constituere; non laborauit natura alteram similiter efficere. Vltimò sic posita lingula est ac rimula, ut in media laryngis parte rectam habeat positionem ab anterioribus ad posteriores partes propter utilitates non uulgares. Nam ad uocem edendam, maximèq; ad spiritum cohibendum, commodam esse tunc patebit, cum de arytenoide cartilagine agemus. Recta similiter protenditur à prioribus ad posteriores partes, non à dextris ad sinistras, ad loquelæ usum, ut scilicet aer à rima exsiliens uoceq; informatus, recta ad palati culmen feratur, quo à lingua apice loquelæ potissimum auctore ad articulos conformetur. \* Postremò, de usu uentriculorum glottidis agendum est. Iam dictum est,

ventri-

\* 10.11

\* 13.p.20  
v. 21.p.



uentriculos obtinere equum & porcum ex ijs, quæ noui : quæ duo animalia in eo quoq; conuenire conſpexi, quod utriusq; fetus cotyledonibus caret ; ſi modo cotyledonas cum Ariſt. placentulas ſiue carunculas, quæ in chorio ſunt, intelligamus . Sed hoc ad uentriculorum uſus notitiam facere non uidetur . Galenus 7. de uſu par. cap. 13. uentriculorum utilitatem recenſet uti unusquiſq; uidere pōt : cui ego illud libenter addo : uidelicet uentriculos hos omninò facere ad ſpiritus cohibitionem , dum ex toto glottis clauditur , & omnibus thoracis muſculis reſiſtit : quo tempore contingit uentriculos vtrinq; aere repleri , atq; ita hinc inde conſtringi iugiter rimulam, ac totum glottidis corpus ſecundum profundiores etiam partes ad mutuum cō tactum compelli ; id quod ad exactam & robuſtam ſpiritus cohibitionem abſoluendam & conſumandam, non exiguo eſt adiumento. Ne que enim vnquàm creditu facilè fui opinatus, muſculum tantum vnum occludentem poſſe quadraginta quatuor thoracis comprimentibus muſculis longè maximis reſiſtere, eosq; ſuperare : niſi multum roboris ex his quoq; uentriculis addatur . Quanquam infra, & alia quoq; huic operi conſtituta præſidia recenſebuntur . Nunc illud in dubium vertitur . Cur natura his uentriculis alia quoq; animalia nō donarit, cum eadem in alijs quoq; ſit neceſſitas. Dicendum, omnia terreſtria animalia \* ante rimam & ad rimam uentriculos vtcunque obtinere, ſed alia exiguos, alia maiores, alia maximos : Equi & ſues maximis & exquisitis uentriculis donantur, licet foramen ſeu labia in vtroq; variant : homines autem habent quidem, ſed non ita profundos ; ſimia inter propoſita media eſt : ſic & alia.

\* 11.15  
16.24.6.

*De Epiglottidis utilitatibus.*

C A P V T I I I .

**I**Am ſupra dictum eſt ex Ariſt. & Gal. \* *Ἐπιγλωττίδα* operiendi laryngem ſeu arteriam, eſſe miniſtrā; ſuper eamq; recuruari, dum cibis potuſq; deglutitur; naturaliter autem ſtāntem & erectam eſſe. Quod ſi id verum eſt, iurè Gal. eos reprehendit, qui putant non epiglottida recuruari, ſed potiùs laryngem ſuſum ad epiglottida recurrere . etenim omnia quæ epiglottidi inſunt, videntur exactiſſimè nobis ſignificare, epiglottida & ſtare & ſupra laryngem inſecti & operire : etſi inſiciendum non eſt ex Galeno laryngem quoque in deglutione ſuſum recurrere . Igitur primo corpus hoc ſua natura rigidum eſſe & erectum debuit, quo aperta arteriæ fiſtula detineatur, ne cor ſuffocationis periculo periclitetur: meritò cartilagineum quidem non oſſeum factum eſt : quamuis os quoque rigidis corporibus annumeretur : quando oſſis ſubſtantia rigida perpetuo eſt : nunc verò nequaquam perpetuò erectam eſſe epiglottida conueniebat, ſed flexibilem.

\* 38. r.

7. d. vſu par.  
cap. 16.

4. d. vſu par.  
cap. 8.  
7. eiſdem  
cap. 13.



xibilem, quo cibi potusq; deglutitionis tempore supra arteriam recurvata ipsam operiat. Cum igitur modo erigi modo recurvari epiglottis debeat; scire licet huiusmodi contrarias constitutiones, quam citissime ac temporis ferè momento pati & exsequi epiglottida oportere. Quocirca non modò cartilaginea, sed tenuis quoque facta est. Quoniam verò exactè quidem applicari & adhærere foramini epiglottis debet, ac rursus erigi quàm citissime sicuti dictum est; & quoniam hoc perpetuum non est, cum in spiritus cohibitione, quæ voluntaria actio est ac libera, pluribusq; vñbus necessaria non ita cito eleuari debeat, propterea cauit natura epiglottidis erectionem naturæ tantum hic corporis committere: quinimmo voluntarium esse totum epiglottidis opus aperiendi claudendiq; arteriam iurè est machinata: quamvis non mediocrem opem ad claudendum afferat cibi potusq; impulsio & grauitas, ad aperiendum verò naturalis ad erectionem & recursum propensio. Etenim tam ampla est varietas cibi & potus operculum recurvantis in crassitie tenuitate, mollitie duritie, grauitate, leuitate, copia & paucitate, vt à tam varijs immo etiam contrarijs causis vnum vniformemq; prouenire effectum videlicet exactam & perfectam perpetuò occlusionem ferè non sit possibile: sed quod idem exactus proueniat effectus perfectè claudendi, omnino in perennem & vniformem causam videlicet musculum referre oportet. Etenim, vt alia omittam, in deglutienda tenui exiguaq; salua, quæ propter sui leuitatem proculdubio non posset epiglottida deprimere, omnino musculi necessarij sunt. Præterea cum spiritus cohibitio fiat quatuor musculis thoracis deuictis, par est non solum glottidi, sed etiam eius operculo epiglottidi tam validam commissam esse operationem, cuius ope superior quin etiam laryngis ora omnino claudatur, validaq; occlusio sequatur, cuiusmodi à musculis fieri consuevit: vnde deprimendis opus est musculis. Quod si deprimentes musculi sunt necessarij, longè maior necessitas vrget attollentium, neq; enim naturalis qua donatur epiglottis, sese erigendi facultas, robur vinceret musculorum deprimentium. Præterea cum magis necessaria sit actio qua attollatur, quàm qua deprimatur epiglottis propter præcepti suffocationis periculum, magis quoq; necessitatis ratio habetur constituendi attollentes quàm deprimentes musculos: id quod propter aliam quoq; rationem accidit, quòd ad deprimendum naturale corporis pondus ipsius epiglottidis auxilietur, ad attollendum verò contrarietur. Deniq; natura ad contrarij motus contrarios quoq; musculos ponere consuevit, iuxta illud quod vno contrariorum posito ponitur & reliquum: alioqui perpetuò ad vnam partem mota epiglottis persisteret, vt in altero resoluta labio vsu veniret. Insumma verisimile est totum aperiendæ claudendæq; arteriæ negotium hoc sanè modo à musculis cæterisq; causis attollentibus deprimentibusq; epiglottida pendere, mutuisq; omnes sic se iuuari officijs.



7. de usu par.  
cap. 16.

7. de usu par.  
cap. 16.

8. de dect.  
cap. 9.

ficijs. Etenim primum vt dicebat Galenus coaceruatur cibus & potus ad epiglottida quo tempore nos transglutimus: isq; primum ipsius radici incidens, post autem dorso inuectus inclinare ipsam cogit & collabi: dum autem à cibo hæc patitur epiglottis, è vestigio musculi momentum id persentientes ad opus excitantur & claudunt, vt respirationis musculi ad deprimentum. Verbi gratia, thoracem cum labor aut violenta quæpiam accedit causa: vel vt in somno acris humor cutim vellicans, musculos digitorum ad scalpendum excitat: atq; ita tum depressio contingit epiglottidis, tum laryngis occlusio. Pari ratione depressione facta ipsius epiglottidis, primum naturali sua propensione virgæ ritu ipsa attollitur, à qua musculi attollentes excitati, euestigio in opere sunt, eamq; sursum mouent, & arteriam aperiant. Hoc igitur modo epiglottis opera propria absoluit, hoc est attollitur ac deprimitur, vt vsus sibi ab opifice commissos expleat claudendi referendiq; arteriam tum in deglutitione, tum in spiritus cohibitione, vomituq; tum in alijs. Hæ præterea sunt ipsius epiglottidis motus causæ: quæ, vt probatum est, potissimum ad animam spectant. Quancquàm non erat opus opera epiglottidis libera esse comprobare, cum iam proponendi musculi sint, propria scilicet animæ instrumenta, ad ipsam attollendam ac deprimentam destinati: qui Galeno omninò ignoti fuere, vtruta qui totum epiglottidis motum naturalem esse censuerit, & in cibum potumq; & stantem suam naturam referat. Neq; huic rei obstat locus Galeni 8. de dect. c. 9. videlicet esse in nostra potestate aperire & claudere osculum laryngis cum volumus, quoniam de rima ipsius glottidis, non de superna laryngis ora & epiglottide intelligendus est. \* Musculi epiglottida attollentes euidentissimè in brutis sunt, & ab omnibus posterioribus anatomicis & à nobis quoq; supra descripti: quos primo satis insignes videas ad corporis attollendi exiguitatem comparatos, non nisi propter cordis tutelam ac necessarium vsum aperiendi laryngem: propter quàm etiam causam duo sunt facti non vnus, vt fortè corpus vnum epiglottidis postulabat: vt si fortè vnus actionem amittat, alius suppleat: sunt præterea non à scutiformi sed ab osse hyoide ipsiusq; elatissimis processibus enati, vt longiores cum sint, motum quoq; attollendi longiorem, & aperiendæ laryngis facultatem maiorem obtineant: quæ, ad plurimum tum inspirandum tum expirandum aerem, necessaria non esse non poterat. Quod si in omnibus brutis alterum reperias musculum ex membrana illa crassissima & laxissima exterius obducente cõstatum, qui \* ab osse hyoide per epiglottidis dorsum excurrat, & ad ipsius fermè summitatem quasi vinculum applicetur, dicas vsum imprimis necessarium attollendi epiglottida coegisse naturam plures musculos hoc loco ponere, sicuti de prioribus quoque dictum est, duos videlicet non vnum fuisse constitutum. \* Musculos autem deprimentes epiglottida, nullus hucusq; nouit, cum tamè

\* 31.32  
f.

\* 32. a.

\* 32. BB

&



& ipsi euidentes sint, quamuis non ita in propatulo vt attollentes : quando interiùs sunt & à multa tum pinguedine tum membranea substantia occultati & penè obruti : quos supra dictum est in bobus esse potissimum inquirendos; quibus sunt propter laryngis magnitudinem euidentissimi, & ad epiglottidis radicem terminantur, vt hisce contractis, vno tempore arytaenoides introrsum inclinetur, inuicèq; vtraq; constringatur, & epiglottis supra eandem inflectatur incurueturque: ex quo oclusio superioris laryngis orà perfecta succedat. Vnde vtraq; simul (cum vtraq; mobilis sit) videlicet tum arytaenoidem tum epiglottida ad horum muscutorum contractionem moueri & operari par est: hi quoq; musculi longissimi sunt, & iurè contrarijs aperiensibus respondentes, & ad longè latèq; aperiendum laryngem laxati, & ad occludendum contracti. \* Insuper in fine ad epiglottidis radicem mutuò vniuntur, atq; commiscuntur, vt robustiores euadant, ne cum lubricæ cartilagini sint appensi, ab eadem resoluantur. \* Dictum præterea supra in historia est, hos musculos vel bifurcatos esse, vel carneam portionem assumere quæ musculus est mouens arytaenoidem, in quam inferitur: quàm non nisi introrsum in cauitatem mouere potest: quamuis quispiam si eos trahat, possit utiq; astruere potiùs ipsam dilatare, reuellere extrorsum, abducereq; mutuò vtraq; arytaenoidem, eiq; musculo esse oppositum, quem astringere inuicem arytaenoidem statuimus. Quod si quis alius imagineatur hunc musculum, quatenus postremæ radici ipsius epiglottidis annectitur, interiùs contractum alterum ipsius extremum, hoc est superiorem & elatissimam partem seu cuspidem epiglottidis exteriùs reuellere, eamq; aperire dicat; alius verò id fieri posse neget, quod in deglutitione eodem fermè tempore tum larynx sursum attollatur, tum deorsum epiglottis ope prædicti musculi reclinet, saltem inuentum approbaturum confido. Notare oportet boues huiusmodi musculos habere quidem rotundos carnosos & euidentissimos, alia verò minora, quæ exiguum habent laryngem, exiguum similiter huiusmodi musculum esse sortita, potiusq; fibras quasdam carneas per crassā membranā interiùs laryngem succingentē excurrentes conspicias, quàm rotundum & carnosum musculum: quòd natura sicuti in necessarijs non deficit, ita in superfluis non abundat, & vbi maius robur requiritur, ibi maius quoq; instrumentum, vbi verò minus, ibi minora struit præsidia & instrumenta. Galenus 7. de vsu par. cap. 16. quærens, Cur in vomitibus in laryngis cauitatem nihil incidit? Respondet quod sicuti cibaria dum ingeruntur epiglottis operit, & prohibet, ita arytaenoides cartilago dum regeruntur & vomuntur in cauitatem euerfā operculi vicem gerit. Tu verò: si duo illa admirabilia opercula, quæ Galenus loco citato recenset, interpreteris arytaenoidem cartilaginē & epiglottida, ita ut in vomitu, tum arytaenoides introrsum in cauitatem, & simul epiglottida à deprimente musculo su-

Gal. 7. de vsu  
par. c. 16.

cap. 17.

H pra



pra ipsam euertatur: consentanea constructioni affères, fortèq; non  
 errabis si dixeris corneam illam portionem bifurcati propositi muscu-  
 li introrsum in cauitatem in vomitu trahere arytaenoidem. Quod si  
 aliter interpretari libet, vel per duo, vtranq; arytaenoidis partem,  
 vel arytaenoidem quidem vnum, epiglottida verò alterum, dicas Ga-  
 lenum duo admirabilia opercula intelligere voluisse. Hi igitur sunt  
 musculi ad animalis appetitum tum attollentes tum deprimentes epi-  
 glottida, qui in brutis reperiuntur. Quibus tamen homines ex Ana-  
 tomicorum etiam placitis destitui videntur: cum tamen hominibus  
 propter easdem causas sint necessarij: immò maior impendet neces-  
 sitas quàm cæteris, propterea quòd alia cum prona spectent, epiglotti-  
 da habent deorsum ad terram inclinatam: at hominis epiglottis sur-  
 sum rectà ad aera porrigitur & eleuatur: quò magis hic demirari na-  
 turam licet: quæ in omnibus partibus & actionibus perpetuò natu-  
 rale pondus in corporis partibus expendit, in epiglottide verò flocci-  
 pendere videtur. Etenim in brutorum oculis propter pronam figu-  
 ram, musculos in basi & in orbem nerui optici natura posuit, ne pon-  
 dere & propensione deorsum extra cauitatem oculi prorumpant; sic  
 nunc hominem quidem habere potissimum attollentes epiglottidis  
 musculos, bruta autem destitui doceret. Ego verò qui vti supra de-  
 monstraui reor omne opus occludendi aperiendiq; arteriam liberum  
 ac voluntarium esse, ideoq; musculis tributum: inuenio in homine  
 duos musculos, quorum alter epiglottida attollit, alter deprimit. v-  
 terq; ex membrana conflatur crassissima & laxissima carnis adaucta  
 fibris, sed attollens respondet illi brutorum musculo, quem secundo  
 loco proposuimus: deprimens verò illi alteri, quem in animalibus  
 exiguò larynge donatis constituimus: ita vt homo musculos tantum  
 duos, & eos ex membrana conflatos habeat: bruta verò quatuor,  
 tres quidem attollentes, quorum duo carnosì & rotundi, tertius me-  
 braneus: vnum verò deprimentem: qui in bobus & vastis animali-  
 bus carnosus & satis validus, in alijs verò membranofus potius est.  
 Qui fanè locus exigit, vt tria discutiantur problemata. Primum, cur  
 homines musculos epiglottidis obtinere tantum membranofos, bru-  
 ta tum membranofos tum rotundos carnososq;. Secundum, cur vno  
 tantum musculo homines donati sunt, bruta verò tres fuere adepta.  
 Tertium, cur homines attollentem musculum membraneum tantum,  
 bruta & membraneum & rotundum affecuta sunt. cum hominibus si-  
 mia quoq; conuenit. Quibus ita respondetur. Nam cum bruta ci-  
 bo & gulæ dedita assidue fermè deglutionis vsum præstent, ne ex  
 frequenti & longo vsu recursus epiglottidis exsoluatur enerueturque,  
 natura plures musculos admodum necessariæ actioni tradere non du-  
 bitauit: præterea cum bruta ruminantia, quibus hi musculi vegetio-  
 res sunt, moles non tritas, sed asperas, duras, & magnas ingurgitè-  
 rursusq; ad ruminandum in os regerant iterumq; deuorent, & quod  
 alia



alia semel, hæc bis præsent, quæ facilitè musculorum vim debilitare poterant, propterea his plures muscoli dati sunt. Alia verò bruta nō ruminantia vt equi, nontot nominibus, sed quòd asperum & lignorum assumant cibum propterea plures promeruere musculos. At homines non gulæ sed Musis dicati, vtputa qui non ita crebro deglutitionis officium moliuntur, & leuem leuigatūq; cibum ingerunt, vno iurè meritò fuere contenti ad attollendum musculo. Destituuntur autem homines carnosus rotundis validisq; musculis, bruta verò minimè, quòd propter continuum cibi descensum, cibi inquam grauioris duriorisq; bruta maiori robore indigebant: quod ex carnosus vtputa robustioribus musculis comparatur. At homines neq; continuè neq; crebro cibum deuorare, & eum quidem neq; grauem neque durum debent. Vltimò silentio prætereundum non est, epiglottida ad eius radicem ponè ipsam naſtam esse portionem \* deficientis scutiformis, quæ concinnam refert cavitatem, vt cum eo, quod scutiformem leuiorem reddit, sine obstaculo epiglottis retrò recurrat, sursumq; exactè attollatur. Mira & artificiosa (ni fallor) hucusq; de epiglottide proposita relataq; sunt: sed longè admirabilius id videri potest, quòd etsi maximè ac simpliciter esse necessariam epiglottidis constructionem compertum est, qua ratione omnibus adesse asserendum esset, ex Arist. sententia vbi simpliciter necessitatis ratio habetur, tamen non in omnibus reperitur epiglottis. \* Pennata enim ea prorsus destituuntur, quòd Aristoteli non fuit obscurum, qui nulli oua generantium adesse voluit. Quocirca nonnulla hoc loco discutienda problemata superessent. Primum, cur pennata epiglottide orbata sunt. Secundum, quid accideret, si obtinerent. Tertiū, qua ratione vsus reparatum occludendi arteriam, cum in pennatis idē situs asperæ arteriæ & gulæ feruetur. Quartum, cur melius fuit alijs dare, pennatis verò non dare epiglottida. De quibus omnibus & de vniuerso pennatorum larynge proprium caput infra conscribetur.

primo d gen  
anim.

*De Scutiformis cartilaginis utilitatibus.*

C A P V T I V.

\* **C**ARTILAGO hæc scutalis, clypealis, ac scutiformis dicta; ob quatuor utilitates ad laryngis conformationem accessit: ad cavitatem parandam: ad glottida stabiliendam & quādamtenus efformandam: ad musculorum sedem præbendam: ad articulationes propter motum constituendas. Vnde vt omittamus quod quatenus cartilago est & ea flexibilis ea præstat, quæ supra diximus, vt scilicet attolli & deprimi in seipsam possit, atq; externos ictus, quibus est obuia commodè exsoluat, vnde si mollis vt caro esset, neque cavitatem parasset, neq; musculorum insertionem sustinuisset, neq;

H 2 sedem



sedem commodam præbuisset, neq; demum acri restitisset. Certè priuatim ad cauitatem parandam rotunda facta est, quò interiùs concaua sit, exteriùs verò ad sui tutelam gibba: non tamen interior concauitas perfectè rotunda sed oblonga est, & interiùs atq; anteriùs secundum mediam eius longitudinem sinum habet, seu \* angulum in oue magis quàm in homine, qui firmum principium musculo interno rimulam claudenti & quadantenus efformanti exhibet. Etenim si rotunda hic esset scutiformis, à musculi robore fortè euerteretur. Cuius anguli, in oue non vbiq; æqualis ac planus est progressus, sed inferiùs profundior efficitur ac durior, \* tuberculumq; exteriùs prominens habet. Glottis enim altera sui membranosa parte hinc robustissimè exoritur, eiq; appenditur: qua ratione reliqua cartilagine longè durior atq; ex toto rigida hic scutiformis effecta est, exteriùsq; prominentior, quò rimula longior fiat: \* in homine huiusmodi tuberculum deest. Insuper \* quatuor profert processus scutiformis; binos superiores totidemq; inferiores ad articulorum potissimum formationem. Etenim superioribus os hyoides articulatur: articulatio tamen hæc appensio potiùs seu applicatio dicenda est, quàm do os hyoides duobus suis extremis nequaquam contingit, sed valdè à scutiformis processibus distat, ac per ligamentum oblongum per intervalla tamen \* corpuscula oblonga rotunda ac cartilaginea habès necitur quo robustius reddatur, maximè cum lingua exeritur ac retrahitur. Nam huius appensionis laxitas hanc ni fallor exhibet utilitatem. At \* inferiores processus capitulum depressum leniter \* cauo sinui innominatæ per Arthrodiam copulatum obtinent, quo sursum ac deorsum scutiformis ducitur ac mouetur. Rursus recuruas quasdam cauitates, quos arcus dicere potes fortitur scutiformis cartilago; quarum \* vna superior minor in medioque posita ad epiglottida ipsius gratia facta est, quò liberè, facilè, repentèque attollatur, ne ve posteriùs quidquam habeat, quod impediatur. \* Inferiores arcus ad inferiores processus positi \* musculorum anteriorum obliquo finem excipiunt. At anterioris scutiformis oblonga facies, non modo commodam sedem musculis multis sed etiam insertionem & originem exhibet. Nam ea parte, qua scutiformis leuigata esse desinit eminentior asperaue linea propè extrema vtrinque latera conspicitur, \* duobus primò communibus laryngis musculis insertionem & sedem hinc inde porrigit: item \* tertio communi musculo gulam claudenti exteriùs posteriùsque principium exhibet.

\* 1.2.C.

\* 1.2.

\* 9. A.

\* 1.2. b.

9. A. b.

\* 9. r.

\* 1. 2.

32. D.

\* 32. E.

\* 1.2.26

c.

\* 1.2. F.

\* 24 R.

26. R. R.

31.32. R.

\* 34. 2.

\* 34. c.

De Inno-



*De Innominata cartilaginis utilitatibus.*

## CAPVT V.

**I**NNOMINATA cartilago non ubiq; eandem habet crassitiē mol-  
 \* 3. K.  
 9. G. K.  
 titiemque. Nam ad \* humeros & articulationem, quā moue-  
 tur, & super eam arytenoides circumrotatur, & crassior est &  
 ossis naturam æmulatur, cætera verò cartilago tota est. Quod accipi  
 velim in adulta ac media ætate. Nam puerilis vel senilis aut vniuer-  
 sam cartilagineam, aut ossēam habet: quamuis & his quoq; perpe-  
 tuò ad humeros, & crassior & durior cætera est: quòd natura robur  
 comparat vbi magis est necessarium, tametsi generaliter alijs compa-  
 rata cartilaginibus tum durior cæteris tum crassior est: quòd non mo-  
 ueatur, sed loco corporis quiescentis sit, cum aliæ duæ huic tanquā  
 basi innitantur. Gibba exteriùs ad sui tutelam est, quò intus etiā  
 \* 8. H.  
 † 7. G.  
 cavitās vnā cum scutiformi paretur, ad faciliorem gratioremq; sonū  
 reddendum. \* Altera tamen parte latior, † altera angustior est, vt  
 in latiore parte ad elatissimam eius extremitatem rotundetur, & cir-  
 cum eam cauum arytenoidis circumrotetur, & articulatio propter  
 motum paretur. Quod si robusta articulatio ea erat paranda, meritò  
 humeri non exiles & angusti, sed robustissimo firmati sunt fundamē-  
 to quòd est totius laryngis reliquæ inferioris partis tum crassities tū  
 \* 24. 25.  
 30. 5.  
 latitudo quæ ne otiosa sit, natura commodam de illa sedem fecit \*  
 duobus robustis musculis arytenoidem exteriùs reuellentibus & glot-  
 tida aperientibus. Altera verò eius anterior pars angusta est, & anu-  
 lum refert; quem efformare oportebat, si anulo asperæ arteriæ sibi  
 subiecto incumbere & respondere decebat. Nequaquam autem la-  
 tior hac parte facta est, ne larynx sine motu efficeretur: quod accide-  
 ret, si scutiformi locum non daret: sicuti autem prior & superior in-  
 nominatæ articulatio caput habet, ita inferior & altera sinum leniter  
 cauum, qui caput scutiformis valdè depressum excipit. Natura enim  
 modo caput, modo sinum moueri & circumrotari facit propter cau-  
 sam alibi assignatam.

*De Arytenoidis cartilaginis utilitatibus.*

## CAPVT VI.

**A**RYTÆNOIDES autem cartilago quam ob causam duplex  
 facta sit, & quomodo concurrat ad rimulam efformandam:  
 supra iam patuit. Quo loco dictum quoque est non in om-  
 nibus arytenoidem æquē venire ad rimulæ constitutionem. Etenim  
 \* 7. n.  
 \* 9. B. i.  
 \* 7. 8. i.  
 9. B. i.  
 in \* oue plus quam glottidis dimidium constituit: in homine \* mi-  
 nor est. Et quamuis duæ sint cartilagines, atq; vtrq; in sui \* me-  
 dio



dio articulationem fortiat, processusq; superiores inferioresq; habeat non tamen ex omni parte inuicem ex toto diuisa sunt, sed tantum inferius, qua parte rimula constituitur, quam liberam mobilēq; esse oportebat; alios verò superiores processus laxos quidem, ut totius glottidis motus consequerentur, non tamen inuicem separatos esse opus erat; quòd utriusq; cartilaginis abductionis motus nimius effici, fortè etiam vna ab altera distrahi potuisset. Propter quam causam alijs per cartilaginem tenuissimam ligati mutuo sunt superiores utriusq; cartilaginis processus, ut \* porcis: alijs per membranam tantum ut \* homini & cæteris: atq; hæc fortè causa est, cur superiores processus natura in arytenoide fuerit machinata, quò videlicet inuicem superius alligentur: quamvis & altera quoque utilitas sese obferat, quàm \* musculi tranuersi positio demonstrat adductionis auctoris. Recuruntur autem hi processus exterius, ita ut arytenæ vasis quo lymphas manibus damus similitudinem utraq; arytenoides referat, ne in ullo eius motu nisi in spiritus cohibitione vnquā interius propendat, cavitatemq; impediat, & cum ea liberam quoque spiritus traductionem. Quòd si & inferni propter glottida, & superni processus propter causam dictam erant in arytenoide necessarii: in nulla certè alia parte quàm media utriusq; articulus collocari poterat, qui ita est conformatus ut & iurè inibi longè crassior sit cartilago, & concinnè eius sinus ad humeros innominatæ circumretetur. Alibi enim dictum est, cur natura modo quidem caput supra finem modò contrà moueri faciat, cuius sanè articulationis motus quatuor sunt, flexio, extensio, & utrinque ad latera motio. Per flexionem introrsum in cavitatem truditur arytenoides ad occludendam; per extensionem extrorsum reuclitur ad aperiendam rimulam: rursus per motum ad latera tum adducuntur coniungunturque inuicem cartilagine ad coarctandam, tum abducuntur separanturq; ad dilatandam rimulam: quorum motuum utilitates inferius afferentur. Vltimò neque illud omittendum est, robustam videlicet esse arytenoidem cartilaginem propter suam substantiam, quæ ossis videtur naturam æmulari, quòd ipsam moueri & circumferri frequentissimè, & omnes ferè laryngis musculos excipere, & ad omnium motionem paratam ac sequacem esse, & quod summa est, omnibus thoracis musculis resistere oportebat.

\* 5. 6.  
20 S.  
\* 7. 8. S.  
9. b.

\* 11. 24  
25. 30.  
T.

*De Cartilaginum articulationibus earumq; motionibus  
atq; earundem utilitatibus.*

C A P V T V I I.

**M**ODO diligentius aperiendum est, quanam dearticulationes, & quot numero sint in larynge, & qui motus ab ijs absoluantur, & quem usum hæc omnia glottidi præbeant.

Galenus



Galenus vti videre est, ex numero cartilaginum laryngis elicit numerum articulationum & motuum ipsarum dicens, quod sicuti ex tribus cartilaginibus duæ resultant articulationes, ita duo motuum genera fit in toto larynge assignare. Vnum est dilatationis & constrictionis primæ ad secundam cartilaginem. Alterum apertionis & occlusionis, quod fit secundæ ad tertiam. Quod primò Galenus dicat ex tribus cartilaginibus duas resultare articulationes, consentaneum rationi est: propterea quòd ex tribus vnà necessariò quiescit, duæ verò mouentur in ipsa quiescente. Igitur duæ articulationes ex tribus cartilaginibus. Quòd secundò affirmat sicuti duæ sunt articulationes, ita duo motuum genera in toto larynge assignare posse, dubium quo quo modo est. Etenim genera motuum articulationum sunt, extensio, flexio, & motus ad latera hoc est ad dextram & sinistram, quæ possunt in quaq; articulatione esse. At Galenus hæc duo genera motuum voluit esse ea, quæ rimulæ & glottidi competunt, dum dicit. Vnum genus est dilatationis & constrictionis, primæ ad secundam cartilaginem: alterum est apertionis & occlusionis, quod fit secundæ ad tertiam. Reuera cartilaginum articulationes tantummodo flexantur, extenduntur, & ad latera mouentur: rimula autem dilatatur, constringitur, aperitur, & clauditur; at mediatur & non ita proximè dicere conuenit cartilaginum articulationes dilatare, constringere, aperire & claudere, quatenus ex articulationis flexionibus prædicta consequuntur opera & functiones. Vltimum quod dicit Galenus est. Vnum genus motionis esse dilatationem & constrictionem primæ ad secundam: alterum apertionis & occlusionis, quod fit secundæ ad tertiam. Quanquam autem verum est, aperiri tantummodo & claudiri rimulam per arytenoidem, per scutiformem verò dilatari duntaxat & constringi: aperiri tamen & claudiri rimulam etiam primæ ad tertiam cartilaginem, musculus internus manifestat, qui rimulam perfectè claudit. Mihi tamen videtur vnum tantummodo adnotari genus motionis in rimula, nimirum dilatationis & constrictionis. Primò quia apertio dilatatio est; & contra dilatatio apertio. Siquidem dum rimula aperitur, dilatatur & contra: similiter dum constringitur quodammodo clauditur, & dum clauditur constringitur. Secundo loco id probatur, quia si Galenus duas esse laryngis motiones voluit vt (sicuti par est) vnum genus voci, alterum verò spiritus cohibitioni deputaret, nimirum dilatationem & constrictionem voci; apertionem autem & occlusionem spiritus cohibitioni: superfluum videtur vnum genus motionis: quia vox vti supra diximus, spiritus est cohibitio quædam, & per imperfectam spiritus cohibitionem absoluitur. Id quod ex ijs patere potest & est tertia ratio quoniam iidem musculi & numero & magnitudine æquales conspiciuntur tum in animalibus, quæ magnam & variam edunt vocem, tum quæ exiguam & vniuniformem obtinent. Quinimò capreolus qui obscuram vocem

mittit,

7. d. vfu par.  
cap. 12. de  
voc. istr. d. ff.



mittit, tantum abest vt pauciores vt plures quodammodo videatur  
 obtinere musculos : quia musculus ille in interna sede scutiformis ,  
 exactè in hoc animali in tres diuiditur ; vt ex hoc concludere liceat  
 musculos , qui voci deferuiunt , priore loco spiritus cohibitioni defer-  
 uire tanquàm generaliori & magis utili . Itaq; ad rem redeuntēs di-  
 camus ex Galeno duas esse articulationes primæ ad secundam , & se-  
 cundæ ad tertiam . In quibus articulationibus perpetuò innomina-  
 aliarum basis est , & loco corporis quiescentis se habet , & immobilis  
 est , & iurè optimò , tñm quia cæteris crassior est , & rigidior , tum  
 quia alijs subiicitur , tum verò quoniam ipsa sola asperæ arteriæ in-  
 fernæ parti veluti fundamento incumbit , atq; innititur , tum præte-  
 rea quòd etsi multi muscoli in ipsa consistunt , nullus tamen in eam  
 finit vt ipsam moueat . Nam musculos , qui ab ea ad arytenoidem  
 progrediuntur , nullus dubitauerit arytenoidem non mouere : qui  
 quatuor sunt . Alijs verò , qui similiter ab ea ad scutiformem pro-  
 deunt , qui itidem quatuor sunt , omninò dicendum est scutiformē  
 mouere , posteaquàm reliqui muscoli , qui laryngis communes ap-  
 pellantur , omnes in scutiformem terminum habent & ipsam mouēt,  
 nequaquā autem in innominatam inferuntur . Vltima ratio est . Nam  
 cum cartilaginum articuli , eorumq; motus , gratia tantum constri-  
 ctionis dilatationisq; glottidis sint comparati , meritò tum arytenoi-  
 dem tum scutiformem moueri necesse fuit ; quando glottis & ab ary-  
 tenoide incipit , & in scutiformem desinit . Vt hac sola ratione ne-  
 cessarium sit asseuerare arytenoidem & scutiformem gratia glottidis  
 moueri ; innominatam autem cartilaginem quiescere . \* Prima igitur  
 articulatio scutiformis est ad innominatam per arthrodiam : in  
 qua hinc inde capita processuum scutiformis valdè depressa sinibus  
 innominatæ leniter cauis committuntur : cuius articulationis benefi-  
 cio scutiformis sursum deorsumq; mouetur , duosq; tantum habet mo-  
 tus , qui in omnibus conspicui sunt , maximè autem in lepore & ca-  
 preolo , in quibus scutiformis ab innominata inferiori parte valdè  
 distat : quorum motuum glottidi utilitas ea est , vt motu sursum rimu-  
 la angustetur , deorsum verò dilatetur . Ratio est quia per motum  
 sursum breuior redditur rimula , per deorsum verò longior . Verun-  
 tamen scutiformis alium adhuc obtinet motum , quem propter corpo-  
 ris sui tenuitatem obit . Nam tenuissima omnium laryngis cartila-  
 ginum hæc est , ob quam causam compressa modo cedit in profundū  
 & astringit , modo redit ad suum statum laxata : Vnde motum quo  
 dilatatur ac constringitur obtinet . Dilatatur quidem ex se , quate-  
 nus propter sui corporis rigidam sed flexibilem naturam ad suum na-  
 turalem statum recurrit ; constringitur autem à musculo , qui sanè  
 motus rimulæ similiter utilis est , compressorius quidem ad angustā-  
 dam , recurrens autem ad angustatam dilatandam rimulam . \* Se-  
 cunda articulatio est arytenoidis cum innominata ad eiusdem hume-  
 ros

\* 9. 6.  
 32. D. E.

\* 7. 8.  
 9. B. i.



\*9. c. e.

ros in clarissima parte ubi innominata teres fit, atq; caua arytaenoidis excipit corpora, quæ cubiti cavitatem quadantenus imitantur, nisi quoddam in cubito ginglymoides articulatio fit, in hac verò minimè, etenim nequaquam mutuò tum suscipiunt tum suscipiuntur corpora sed \* cavitates est, quæ C literam æmulatur: in qua dearticulatione ut vides sinus supra caput mouetur ex quo intelligi potest mediam figuram angularem esse, & plus flecti ad occludendam quam extendi ad aperiendam rimulam uti infra dicetur. Hæc articulatio quatuor habet motus, flexionem, extensionem, & motum ad latera. Flexio motus est quo intus in cavitatem arytaenoides incuruatur, utilis ad occludendam rimulam ipsa breuiore reddita: extensio, quo exterius arytaenoides reuellit motus est, & longiore facta glottide ad aperiendam dilatandam; rimulam est utilis. Motus verò ad latera sunt, quatenus arytaenoides utraq; mutuò tum adducitur, tum abducitur: & adductionis ad constringendam abductionis verò motus ad dilatandam rimulam facit quoddam ex vna parte extremitates glottidis tum separantur inuicem tum coniunguntur. Quibus omnibus motibus peculiare musculi substituuntur: De quibus antequam dico, querendum vltimò est cur natura quatuor motibus utranq; articulationem donauit. Causa est (ni fallor) quoddam satius erat rimulam dilatari constringiq; utroq; modo quam vno videlicet tum in longitudine tum in latitudine. Itaq; flexione & extensione complicatur & angustatur in longitudine glottidis, motibus verò hinc inde, quibus mutuò adducuntur abducunturq; cartilagine arytaenoides, in latitudine aperitur & constringitur rimula. Sed iam tempus est ut musculos his motibus destinatos & eorum utilitates afferamus.

*De Laryngis musculorum utilitatibus.*

C A P V T I I X.

Q VONIAM laryngis actiones motu persoluuntur uti dictum est; idè inquirendum primò per quam partem inuentus sit moueri larynx? manifestum quod per musculos, at musculi utiles sunt propter suam actionem, quæ contractio est; hæc verò flexioni & extensioni articulorum cartilagineum, & motui eorum ad latera conducit; flexio autem & extensio motusq; ad latera dilatat constringitq; rimulam uti probatum est: tum verò dilatio rimulæ compressioq; facit ut vel spiritus cohibeatur, vel abundantior feratur: cohibetur spiritus vel perfectè vel imperfectè: imperfectè cohibitus vocem creat; perfectè autem ad expellendas feces & conatum in laboribus comparandum confert: deniq; abundantior spiritus elatio si extra fiat, expirationi violentæ, si intra; violentæ inspirationi utilis est. Ex quibus apparet quomodo ab vno & solo musculo tanquam

I præcipua



præcipua quadam parte omnes laryngis actiones utilitatesq; pendere  
 prodeuntq;. Quibus præmissis musculorum laryngis utilitates nunc  
 proponenda sunt. Musculi igitur laryngis cum cartilaginum arti-  
 culationes moueant, ideo ad eas perpetuo referuntur. Primum igitur  
 de scutiformis articulis, motu, & musculis agamus. Scutiformem  
 supra diximus duplici modo moueri, tum in longitudine sursum ac  
 deorsum, tum in latitudine compressa & laxata. Primus motus ab-  
 soluitur ab articulatione eius cum innominata: cui duo musculorum  
 paria ex communibus substituantur. \* Vnum ab ossis hyoidis hu-  
 miliori sede pronatum, inferius recta ferme progressionem in scutifor-  
 mem inferitur: quod sursum scutiformem ad os hyoides attollit, ad  
 breuiorem reddendam, proindeq; ad angustandam rimulam: unde  
 in voce acuta emittenda sursum recurrere laryngem videmus: hos ta-  
 men Galenus amplificare voluit: quod si oblique posterius progredi  
 musculum conspicias, dicas sursum & quadantenus anteriùs scutifor-  
 mem moueri. \* Aliud musculorum par priori oppositum inferius est  
 & longissimum, quo scutiformis deorsum trahitur ad dilatandam ri-  
 mulam constitutum uti quoq; Galenus prodit de vocalium instrumē-  
 torum dissectione capite septimo, quamuis contrarium dicat septi-  
 mo de usu partium cap. duodecimo. Unde in voce graui qua sine du-  
 bio dilatatur rimula, deorsum descendere laryngem videmus. Hoc  
 quoq; usum habere in arteria aspera erigenda ne curuetur pliceturq;  
 in animalibus longum collum habentibus, Galenus prodidit. Hæ qui-  
 dem utilitates actionis prædictorum musculorum sunt: sed quæ à nu-  
 mero magnitudine, positione petuntur, aliæ. Primum quidē quod  
 duobus scutiformis motibus sursum deorsumq; minimum duo sub-  
 stituantur musculi singulo singulus: necessarium omnino est. Simi-  
 liter quod recta incedant, & rectis fibris constent, quod motus sursum  
 deorsumq; recti fiant: rationabile pariter est. Sed cur inuicem tam  
 magnitudine varij, ita ut maximus & longissimus inferior, exiguus  
 & breuissimus superior sit, ita ut iurè mireris eius in pennatis longis-  
 simo collo donatis prolixitatem: omnino disquirendum est. Puto  
 id prouenire quod ab his musculis non sola scutiformis ut Galenus  
 scribit, sed sæpè totus quoq; larynx moueatur: & in grauioribus  
 vocibus edendis ad sensum deorsum moueri totum laryngem conspi-  
 cimus, in quo casu verisimile est asperam quoq; arteriam in seipsam  
 in membranosis spatijs contrahi, & ita breuiari: ideoq; asperæ arte-  
 riæ perpetuò adhærens incedit: atq; ut longissimus, ita tenuissimus  
 est musculus: ita ut crassitiem non habeat nisi admodum exigua:  
 quod hic tantum motum deorsum laryngis oporteat liberum esse &  
 animale, in quo tamen robur nequaquam requirebatur, cum ani-  
 malis motus & facultas naturale laryngis pondus adiutorem habeat,  
 quo faciliè deorsum descendat larynx. Quod verò superior musculus  
 huic non respondeat longitudini, ea causa est: quod quæ hyoides &  
 ipsum

7. de usu par.  
cap. 12.

De voc. istr.  
diff. cap. 7.  
7. de usu par.  
cap. 12.

De voc. istr.  
diff. cap. 7.

De voc. istr.  
diff. cap. 7.

\* 25.  
34. N.

\* 34-37.  
o.



ipsum sursum ab alijs superioribus musculis motum, laryngem quoq; totum sursum impensius trahat; ita vt motus sursum laryngis tum à musculis propositis scutiformis, tum ossis hyoidis perficiatur; fortè etiam dicere possis, voces graues à longitudine canalis in totum p̄dere, & fieri, acutas verò non à breuitate duntaxat, sed ab alijs modis videlicet rimulæ angustia, & canalis latitudine, vti suo loco dicemus. Fortè quæ de duobus prioribus oppositis communibusq; musculis diximus, veritati non vsq; aded consentiunt: videreq; est Galenum in vsu recensendo sibi non constare: quod fecit, vt ipsum corrigendum esse mihi persuaferim. Nam ad vocem grauem acutamque reddendam & rimulæ motus confert quo ampliatur & contrahitur rimula, & item canalis tum breuitas tum longitudo: fieri quidem potest vt propositi duo musculi vel Galeni etiam placitis rimulam tum angustare tum dilatare valeant, si tantummodo scutiformem cartilagine mouere opinemur, atq; ita ad vocem grauem & acutam tantum conferre dicemus. At si hos musculos potius (vt reor) totum laryngem quam solam scutiformem sursum deorsumq; trahere opinemur; tunc non ratione rimulæ, sed potius longitudinis ac breuitatis canalis vocem grauem & acutam consequi statuemus. Qui porro vsus primarius vtiq; non est, quod hi musculi etiam in animalibus consistant, in quibus varietas vocum per graue & acutum non ita apparet. Quocirca sursum deorsumq; recurrere per hos musculos totum laryngem dicemus primario deglutioni; gratia: qui vsus omnibus conuenit animalibus, & in ea sursum deorsumq; totum laryngem moueri apparet; secundario autem ad vocem grauem acutamq; reddendam. Aut fortè melius ita dicere conuenit, motum horum duorum communium musculorum esse vel exiguum, in quo tantum scutiformis sursum deorsumq; mouetur, in quo casu rimula duntaxat sequitur hoc est dilatatur & constringitur, vel etiam ex Gal. placitis, atq; tunc ad vocis missionem eamq; grauem aut acutam facere consentaneum est. Quod si horum musculorum motus maior est, ita vt non tantum scutiformis sed totus quoq; larynx sursum deorsumq; trahatur; in eo casu huiusmodi motum vsu habere patet, tum potissimum in deglutione, tum in voce graui & acuta, quæ potius ex longitudine & breuitate canalis resultat. Alius scutiformis motus in latitudine est, & fit subinde compressa laxataq; scutiformi. Compressorius motus rimulam astringit & à musculis perficitur. Vnde \* musculus huic proponitur inter communes numerandus, qui duplex est, transversus, & gulæ superpositus: cuius principium si in medio gulæ statuas ad lineam, quæ secundum musculorum longitudinem vtrūq; musculum dirimit, finem habebit ad latera processuum scutiformis: & ita vtraq; latera trahendo comprimet, & rimulam pariter comprimendo angustabit: id quod ex Galeno confirmatur, qui quasi sphincteres gulam comprehendentes, scutiformem cartilagine cogere

I 2 atq;

\* 35.37  
Q.



De diff. mus.  
cap. xi.

De voc. inf.  
diff. cap. 7.

De diff. mus.  
cap. xi.  
7. d. vfu par.  
cap. xi.  
De voc. inf.  
diff. cap. 7.

De voc. inf.  
diff. cap. 7.

atq; astringere voluit. Quod si horum musculorum principium ad latera scutiformis statuatur, vti Galenus voluisse videtur: tunc gulam astringere in deglutitione constituemus. Satiùs autem fortè fuerit quòd vtrunq; extremum sequax sit & mobile: opinari musculos propositos vtrunq; præstare, dum in seipfos contracti ac breuiore rediti, tum gulam in deglutiendo astringant, tum cartilagine ob earum tenuitatem comprimant, rimulamq; angustent, cui opinioni subscribi videtur Galenus de vocalium instrumentorum dissectione.

cap. 7. Alius verò motus huic contrarius: quo laxatur scutiformis cartilago, gula, & rimula; fit sine musculorum ministerio; dum laxato musculo sphinctere proposito, ad suam naturam, quæ cartilaginea, rigida, flexibilisq; est, scutiformis recurrit. Præter hos nō tantum in scutiformi \* duo musculi ipsam mouentes, qui proprii ap-  
pellantur, quos etsi Galenus, Vesalius, & alij quatuor videlicet  
duos vtrinq; musculos alteris superpositos constituunt: ego  
tamen vnum par in totum ponam vti supra dixi: quod astringere qui-  
dem inferiores laryngis partes, & eius inferiorem oram meatumq;  
cludere primam cartilaginem secundæ applicantes Galenum asseue-  
rasse constat: at ego de vfu horum musculorum anceps hucusq; fui.

Illud reticere non oportet, quod vbi Galenus de vocalium instru-  
mentorum dissectione cap. 7. dicit hos musculos oriri, tu finire di-  
cas, & contra. Quatuor proposita musculorum paria astringere qui-  
dem tantum rimulam Galenus prodidit: reliqua nunc proponenda  
perfectè claudere. Superfunt igitur muscoli proprii dicti videlicet  
articulationis arytænoidis cum innominata, quam diximus quatuor  
moueri motibus flexione, extensione, & motibus ad latera: quos si  
per motum sursum, deorsum, ad dextram & sinistram significare ve-  
lis, non errabis. Flexio constringit clauditq; rimulam, idq; agit  
potissimùm \* vno eoq; interno ac maximo musculo: qui etiā mā-  
gna ex parte glottida constituit, in capacitate laryngis consistens, &  
obortus à scutiformis medijs internisq; partibus, & in arytænoidē  
insertus: cuius positio transuersa est, & rimulæ ductum sequitur,  
cumq; vnus hinc inde sit musculus, idē à longitudine in crassitiem  
contracti rimulam ex toto claudunt; quod etsi sensu percipere non  
est, mente tamen & ratione facilè percipitur. Vnus igitur est mu-  
sculus, quia vnico motui substituitur: quamuis in capreolo in tres  
diuidatur propter sui latitudinem: & in alijs similiter diuisionis ve-  
stigium non deest: \* tres igitur si statuas, dicas propter sui latitu-  
dinem id fieri, quæ latissimam facit suam actionem & vsum, vt scili-  
cet in cludendo mensura, quæ in maiori minori; ratione consistit,  
feruetur: item maximus est & robustissimus ita vt fermè æquet om-  
nes alios laryngis musculos simul sumptos, quòd in spiritus cohibi-  
tione resistere oportebat omnibus thoracis musculis vti prodidit Ga-  
lenus. \* Huic oppositus est, qui extendit, posterius in innomina-  
ta

\* 24. 26  
32. R.

\* 24. M.  
32. XXX  
33. X.

\* 32.  
X. X. X.

\* 24. 25  
30. S.



ta collocatur, & à spina eiusdem vt dicit Galenus enatus: qui quatenus fibras & rectas habet & obliquas, eatenus mistis motibus substituitur. Rectis fibris rimulam aperit ipsam retrorsum reuellendo contrario motu ac præpositus: obliquis verò motui ad latera confert: quo fit, vt tum in longitudine tum in latitudine quadantenus rimulam aperiat. Hos motus simulq; rimulæ apertionem si summo indice musculum deorsum trahas sensu depræhendes. Musculus hic amplitudine, crassitie, & robore cæteros superat interno excepto: quòd analogiam cum opposito constringente habere debeat. \* At motus arytænoidis ad latera seu ad dextram sinistramq; à duobus absoluitur musculis superius adhuc transuersè positis in vtraq; arytænoide exterius, quæ arytænæ vasis figuram refert: quam partem arytænoidis basim Galenus nominat: quem simiæ deesse, cum tamen adsit, Galenus prodidit. Qui quamuis vnus appareat musculus, re vera tamen duo sunt, & in medio veluti linea albicans, qui reuera tendo est, in multis vtrunq; dirimens conspicitur, vtcunq; coalescere mutuo in medio appareant: eiusq; vsus adducendi mutuo vtrunq; arytænoidem & ita cludendi rimulam periclitaberis, si duobus primis summis digitis ipsum apprehendas. \* Quibus musculis opponuntur illi, qui vtrinq; in angulo sunt, ipsius innominatæ, ea parte qua ab articulo & humeris deorsum arytænoides descendit, atque partim intra, partim extra collocantur: qui quantum prædicti ad mutuum contactum traxerunt vtrunq; arytænoidem, tantundem hi exterius diducunt, & alteram ab altera separant: id quod similiter sensu comprimendo deorsumq; trahendo deprehendes: vnde Galenus aperire rimulam merito censuit. At ego cum videam prædictos musculos partim extra partim intra capacitatem sua positione consistere; facile opinatus sum partim aperire sua exteriori parte, partim astringere interiore: itaq; exterior suppetias fert obliquis fibris musculi aperientis, atq; vtrunq; arytænoidem mutuo separantis; interior verò internum iuuat. Ex his colligas omnes laryngis musculos suos habere oppositos, sicuti propositum in singulis vidisti, duobus exceptis paribus videlicet gulæ transuerso, quod opposito non indiget: & illo, quod antè obliquè ab innominata ad scutiformem porrigitur: ex quo intelligitur non proximè rimulæ augustandæ reserandæq; deservire. Habes igitur musculorum laryngis expensum numerum magnitudinem positionem, originem, insertionem & alia. Etenim alij musculi primæ ad secundam, alij secundæ ad tertiam, alij primæ ad tertiam, alij deniq; tertie ad tertiam cartilaginem substituantur: qui tamen partim dilatant, partim constringunt rimulam, cartilagine in suis articulis flectendo extendendoq; atq; ad latera mouendo: Atq; hæc dicta sufficiant de musculorum laryngis utilitatibus. Quo loco illud etiam obiter est annotandum: nimirum flexionem & extensionem arytænoidis ab aliorum articulorum flexio

ne &amp;

7 d vsu par,  
cap. xi.\* 24. 25  
30. 32. T\* 24. 32.  
V.



ne & extensione in eo differre, quòd in cæteris vnus motus alterius gratia fieri videtur. Etenim digitorum extensio gratia flexionis à qua fit apprehensio absoluitur. At in arytænoide ambo per se sunt vtilis, siquidem flexio ad constringendam rimulam facit, vt fiat spiritus cohibitio & consequenter vox & reliqua: extensio verò ad ipsam dilatandam confert, vt, ad abundanter spiritum respirandum sit vtilis.

*De Membrana laryngis vtilitatibus.*

C A P V T I X.

**M**EMBRANARVM laryngis vtilitates breui oratione perstrin-  
gemus: quando tria potissimum in ea, quæ exterius epiglottida totumq; laryngem inuestit, adnotabimus admirabi-  
murque; laxitatem, crassitiem, & musculosam naturam. Laxissima enim crassissimaq; & musculosa est huiusmodi membrana propter vtilitates non vulgares. Etenim laxitas, quæ tanta est, vt tum valde corrugata, tum multis plicis referta huius causa membrana videatur, maximèq; cum epiglottis stantem habet positionem, totusq; larynx à motibus sursum deorsumq; cessat & oriatur, omnino iuuat vt tum epiglottis facillè incuruari euertiq; supra laryngem possit, cui distenta restitisset: tum vt motum sursum deorsumq; consequatur larynx, quem in deglutione, & voce graui & acuta exsequi, & contrarias hæc constitutiones subire frequentissimè oportebat. Rursus crassissima hæc est membrana, vt tunica quam membranam rectius appellaris, simulq; cum crassitie durities densitasq; merito coniungitur præsertim ad posteriores supraq; epiglottida partes, maximèq; in ruminantibus, quòd per eam viam transire cibaria & moles non tritas, sed asperas duras & magnas sæpè oportebat, quæ tenuiorem mollioremq; membranam erosissent, labefactassentque: propter quam causam in ruminantibus longè crassior, durior, densiorq; facta est: licet in alijs duriuscula densaq; vtcunq; sit. Sed & affricus frequens ad membranam quinetiam attriti mollitiq; vbi simpliciter eiusmodi membranæ constitutionem postulabat. Quanquam autem crassissima membrana est, longè tamen crassior fit, vtputa, carnis fibræ adaucta: quòd ipsam musculum euadere ad motus epiglottidis præstados, præcipuè in ijs, quibus rotundiores musculi denegati sunt, oportebat. Quas tamen fibras pellicula quædam ceu cuticula exterius superiusq; obuoluit ad fibrarum tutelam, ne in ciborum transitu lædantur. Præter proposita commoda, quæ exhibet memorata membrana vt laxa, crassa, & musculosa, etiam quatenus epiglottida musculosq; omnes cingit ac tegit, ad horum omnium tutelam se se vtilem præbet, tum in motibus, tum in cibi affricantis descensu, tum in omnibus.



omnibus. Quam etiam lenta humectam aspicias humiditate: tum vt calidam fumosam siccamq; respirationem, quæ vt perpetua est, ita rigidam duramq; epiglottida cæterasq; partes reddere posset, made faciat: tum vt epiglottis exactè foramini laryngis ea, ceu glutino applicetur: motusq; frequentis huius partis exsiccationem humectando corrigat. Quam sanè humiditatem in interna membrana adhuc impensius adnotabis, quòd fumosus siccusq; spiritus illam potissimum afficere partè necesse habeat. Quod verò interior membrana còtra tensa, tenuis, mollis, minimèq; fibrosa sit: causa est, quòd natura neq; in superfluis abundat, neq; in necessarijs deficit. Etenim inibi cavitates eaq; perpolita paranda, & musculus robustus constitutus intus erat.

*De Nervorum laryngis utilitatibus.*

C A P V T X.

**C**ONSTITVERAM de laryngis nervorum utilitatibus sicco pede (vt aiunt) rem transigere: quòd Galenus vt primus recurrentium nervorum inuentor, ita exactissimus explana tor fuerit. Veruntamen non inutile fore existimaui Galeni longam de his orationem compendificare. Qui causam promulgaturus recursus nervorum ab infernis partibus sursum ad laryngis musculos: primò quidem statuit generaliter nervos in musculos vel ad principium vel ad medium inferi: vltra medium autem vel ad finem, nunquam. Ratio est, quia si vltra medium aut ad finem infereretur, principium is esset musculi non finis: quòd nervus semper versus suum principium nimirum cerebrum musculum trahat, aut contrahi faciat. Cum igitur in larynge sex sint musculi, qui suum ortum inferius habeant, quatuor aperientes, duo videlicet posteriores: duo in angulis ab humeris descendentes, ambo scilicet paria, ab innominata ad arytaenoidè progressa: item duo alij occludentes, qui interiùs sunt, à scutiformi in arytaenoidem progredientes, glottidaq; magna ex parte efformantes: his necesse fuit nervum ab infernis partibus sursum porrigere, quòd deorsum musculi traherent: propter quam causam recursus factus est

\* sexti nervorum paris: \* sinistri quidem rami ad magnam arteriam, \* dextri verò ad axillarem. Etenim recursus fieri non poterat, nisi transuersè ad aliquod loco axis reflecteretur: qui cum fieri posset, ad primam costam, claviculam, & ad arterias, recusavit natura costam, tum quia exterior & offensioni exposita, tum quia durior sit, & infida eius cum nervo societas: clavicula autè præter hæc nimis erat elatior. Etenim nervi supernè deorsum ad arterias reflectuntur, quòd facilè posteriores laryngis musculos adeant. Quem sanè recursum glossocomium, motumq; metalepticum, idest, transumptiū æmulari

7 d vsu par.  
cap. 9. 10.

\* 36. 38  
A B.  
\* 36. d.  
\* 36. y.



æmulari Galenus voluit. Etenim in glossocomio. si fasciam aut funem sursum trahas, deorsum membrum trahi videbis. Pingas hominem supinum in quadrangulo Hippocratis scamno iacere, ut genu luxatum ad reponendum extendatur fasciamq; aut funem ad pedis articulum alligatam habeat: quæ deorsum ad finem scamni ducta ad axem aut axis rotulam reflectatur, sursumq; ducatur vsq; ad alterum scamni extremum, ubi axis sit mobilis cui funis firmetur: inde circumuoluatur, ac sursum trahatur: manifestum est, quod dum funis sursum, pes deorsum trahitur propter reuolutionem iam, ad axem aut rotulam factam. Sit igitur loco pedis larynx & eius muscoli sex: funis verò neruus: axis cum rotula, ad quam reflectitur funis, & magna, & axillaris arteria: funis alteri axi superius firmato, qui sursum trahitur, respondeat neruo sexti paris: palàm est dum neruus sexti paris sursum versus suum principium scilicet cerebrum trahit; recurrentem neruum propter reflexum deorsum laryngis musculos trahere. Quæ comparatio valdè propria exactaq; esset, si nerui ut funis mouerentur: sed cum nerui in motu immobiles, riuique duntaxat sint, vim musculis motoriam deducentes: propterea ego verum glossocomium obseruavi in pennatorum alis, in musculo magno longo rotundoque, qui primo maximo subijcitur, & vterq; pectoris molem carneam esui gratam constituit: qui cum positionem habeat internam, exterius tamen alam musculus reflectit & attollit per tendinem longum firmum & rotundum ad articulum reflexum: qui tendo verè circumrotatur & mouetur. Hæc igitur est vna prima & maxima vtilitas recurrentium neruorum ad laryngem ex Galeno. Secunda est durities & robur, quod ob tantam prolixitatem, & longam circuitionem, neruus asciscit, ad motum valdè consentanea. Cæterum Galeni comparatio, videtur quidem veritatem in quatuor musculis aperientibus inculpatam obtinere, qui infernè suum habeant principium: at in duobus occludentibus, non item; cum ob transuersam eorum positionem transuersamq; originem satius esset à spina proprios mutuare neruos, cum sine vlllo reflexu recta propriusq; eos assumere occludentes musculi possent. At quod neruos recurrentes & ipsi comprehendant; non reflexus sed quòd hi musculi intus concludantur, & vndiq; cartilaginibus stipentur, ut neruus per eas tranare & inferi in musculos non valeat (ni fallor) causa est. Id quod alij musculi comprobant: qui cum exteriores sint, meritò neruos aliundè mutantur, ut est gulæ transuersus, & alter communis ab osse pectoris exorsus qui à ceruice neruos capiunt. At alter communis, qui ab osse hyoide deorsum fertur, duplicem neruulum supernè delatum vt par est sumpsit. Musculus verò, qui in basi est arytenoidis, eam mutuò adducens, & rimulam astringens à sexto neruorum pari neruum admittit.

In po-



*De differentia vocis deq; ea maximè, quæ per graue & acutum fit; atq; de eiusdem utilitate, & organis.*

## CAPUT XI.

**I**N postrema hac laryngis contemplatione tria perquiram. Primum differentias vocis pertractabo, maximèq; eas, quæ ad graue & acutum pertinent, easq; in organo similiter contemplabor. secundo loco differentiam laryngis hominis terrestriumq; animalium à pennatis proponam. Tertio & ultimo morbos laryngis qui potissimum per eius structuram manifestant recensebo. Ad primum quod attinet, Perspicuum est, quod melius vox fieret, animalia tum ad conseruationem, tum ad eorum conceptus facile nunciandos, satius fuisse variam quam vniformem edere vocem: atq; hic est naturæ præcipuus scopus si vocem spectemus in laryngis constructione: idq; optima ratione. Nam, pro vt plurimi sunt animi conceptus atq; affectus, ijq; varij, sic quoq; variam edere vocem est necessarium, vt propria quædam ac talis, tali animi affectioni substituatur. Itaq; magnam vocem edit animal cum iratum est, aut longius abest vocatum: contra exiguam. Sic grauem aut acutam, item acutiorem grauioremq; pro multitudine varietateq; affectuum facit vt suo loco dicetur. Variari autem vocem contingit secundum tres præcipuas differentias vt prodidit Arist. videlicet magnum & paruum; sonorum & raucum: graue & acutum. Magnam ac paruam vocem exspiratio seu exsufflatio valentior mitiorq; efficit: quæ proinde à thoracis & abdominis musculis absoluitur. Vox magna tum oritur cum aeris multum agitur dicebat Aristot. sonoram autem & raucam (quàm si candidam ac nigram, pulchram ac turpem, leuem & asperam, & cum Plinio lympidam & canoram, dicas, idem significabis & metaphoricis nominibus vteris) à duobus constitui apparet, & à moderata corporum laryngis humiditate, ex quo fit vt humidior iusto sicciorq; vt in destillatione & febribus raucam vocem faciat: & à duplici vocis seu aeris exitu, ore scilicet & naribus: ex quo experientia docemur, quod naribus aut ore obstructis vox rauca & quodammodo surda prodit. Similiter etiam euenit in fistulis, quæ vnico donantur vocis seu aeris exitu. Quod vitantes artifices ferè semper in ijs conformandis duplicem aeris viam parant, quod vox elegantior fiat ac pulchrior. Quamuis duplex aeris exitus, qui in voce fit, duo præstet, tum sonoram tum facilem vocem. Indicio sunt fistulæ & calami vnico tantum aeris exitu donati. Causa (vt opinor) est: quod vbi vnicus aeris est exitus, promptè aer exire per vnicum foramen non valeat: huc atq; illuc ad latera offendens, intus quodammodo conclusus sonat, atq; ita rauca surdaq; vox consequitur: aut ad vnicum illud os confertim profusus, & exire vniversus non valens, quadamte

2. de an. tex.  
108.

xi sect. prob.  
3.  
lib. 34. c. ult.

Arist. xi. sect.  
probl. xi.

K nus



nus retrocedit, indeq; exitus vocis difficilis quoq; consequitur. Tertia differentia quæ ut potissima est, ita de ea videtur natura magis sollicita, ut puta quæ præ cæteris animi affectiones nunciat, est graue & acutum: quæ variat duobus generaliter modis, pro varietate cum rimulæ, tum ipsius canalis: rimulæ quatenus ipsius aut maior aut minor est angustia: canalis verò duobus modis. Nam aut longitudo breuitasq; differentiam efficit, aut latitudo angustiaque. Atq; hic dupliciter aeris consideratur exitus, primum qua vicinior aut propinquior, deinde quatenus crassior compactiorque, aut tenuior rariorque. Itaq; tribus modis vox grauis acutaq; perficitur: aut ex angustia rimulæ maiore vel minore; aut ex longitudine & breuitate canalis; aut demum ex eiusdem canalis latitudine maiore minoreque. Nam ex minore rimulæ angustia, & canalis tum longitudine tum latitudine maiore grauior, contra verò acutior vox efficitur. Quibus omnibus propria sigillatim instrumenta fuere dicata ac præposita: atque hæc iurè musculi existere. Siquidem modi omnes motiones quædam sunt, motuq; necessario perficiuntur, qui musculis destinantur. Hos igitur musculos priuatim inuestigare oportet: sed prius quo clarius reddatur oratio, per arte facta modos omnes percurrere operæ preteritum fuerit. Apparet igitur in musicis instrumentis vocum varietates per graue & acutum à tribus prædictis modis perfici, videlicet cum per motum tria illa, rimulæ nimirum angustiam aut canalis longitudinem, aut latitudinem variari contingit: quamuis in vno omnes ut in larynge non reperiuntur. Etenim si primum fistula, quæ foraminibus distincta non est, assumatur, quales etiam in instrumento, quod vulgò in templis organum appellant, conspiciuntur, eam grauem aut acutam vocem nullo trium modorum, sed naturalē quendam atq; perpetuò vniformem edere sonum apparet; atque id propterea euenit, quòd neq; rima mouetur, neq; longitudo aut latitudo permutatur, sed quemadmodum in eodem statu tria illa persistunt, ita vnicum tantum edere naturalem sonum necesse est. Quod si tibia foraminibus distincta perpendatur, iam ab hac vocem grauem & acutam vno tantum modo fieri apparebit, qui in longitudine & breuitate consistit, quandoquidem hæc sola permutatur. Si enim ex foraminibus, quæ certis interuallis distincta sunt, id aperias, quod est lingulæ proximum, vox redditur acuta, sin autem remotius, grauis: longitudinem & breuitatem fistulæ permutari intelligas, vbi propinquior aut longinquior fit aeris exitus, ad quem referri prædictum modum infra patebit: id siue longitudine ad sensum permutata contingat, ut in tuba musica, siue sensibus non ita apparente, ut in fistula, nihil refert. Tuba verò musica quemadmodum corniculum non vnico modo ut fistula, sed duobus voces graues & acutas præstat. Nam & rimulæ angustia & longitudo in ijs permutantur. Angustia ipsa artificis præstant labia, quæ vocem grauiorem acutioremq; faciunt,



ciunt, prout aut latius panduntur, aut angustius contrahuntur: longitudo breuitasq; canalis ab artificis manu digitisq; facillè gubernatur. Arte facta autem non reperiuntur instrumenta, quæ tertium modum voces graues acutasq; producendo, qui à varia canalis latitudine petitur, aut agnoscant, aut imitentur. Id totum in vno numero instrumento siue fistula sit siue aliud prolatum constitutūq; intelligas. Nam si quod plures numero habeat assumatur, facillè vniuersam vocū hanc varietatem quispiam adnotabit. Vti in eo vsu venit, quod per excellentiam quandam vti opinor organum vulgò appellatur: in quo hanc vocum nam tres prædictos modos varietatem ex multis numero fistulis, varièq; latitudine, longitudine, rimula, conformatis ac distinctis pendere apertum est. Quo fit vt plures numero canales longitudine latitudinèq; inter se æquales, rimulæ tamen angustia varij, varias hac vna ratione voces edant: id quod etiam contingit, si rimulæ atq; latitudinis æqualitas, longitudinis tamen ponatur inæqualitas. Manifestum enim fiet, quæ longiora grauiora, quæ breuiora acutiora voces efficere. Demum posita in fistulis æquali tum rimula tum longitudine, inæqualis autem ponatur earundem latitudo; contingit variari vocem penes hanc tantum differentiam, atq; latiores grauiorem, angustiores acutiorem vocem emittere. Quod si quispiam differentes has voces ad vnisonas reducere velit, si angustioris canalis longitudinem addat, aut latioris proportionem quadam quatenus opus est, detrahat, facillè præstabit. Itaq; vt ad primum propositum reuertamur, ex tribus naturæ modis quibus voces graues & acutæ vnico persoluantur instrumento, duos tantummodo, vtputa, qui ex longitudine breuitateq; canalis, aut à rimulæ varietate prodit, ars cognoscit, imitatur, efficitq;: qui verò in latitudine consistit efficere nullo pacto potest. Cæterum in diuersis numero instrumentis, aut vno ex diuersis composito, omnes vocum varietates agnoscit, imitatur, & perficit, vt de organo dictum est: id quod etiam de alijs omnibus, quæ non spiritu sed fidibus neruisq; innituntur dicere consentaneum est. Neq; hoc loco dubitandum est, aliquem ex tribus prædictis modis, quibus voces graues acutæq; producuntur, superuacaneum esse. Nam quod ad duos priores, scilicet ad rimulæ angustiam & canalis longitudinem spectat, cum aliæ ab angustia, aliæ à longitudinis varietate voces producantur, perspicuum est vtrunque necessarium esse modum: alioqui frustra, verbi gratia: tuba musica alias à buccis alias à manibus voces peteret si omnes buccis tantum, seu vna rimulæ angustia fieri valerent. Quo fit vt quintam octauam & decimamquintam longitudo breuitasq; canalis efficiat, reliquæ vsque ferè ad decem & nouem tonos à rimulæ angustia perficiantur varietate. Quod verò ad canalis latitudinem attinet, eas cum ad naturales voces in quaque animalium specie, tum verò in hominibus, quò hic grauiore, ille acutiore naturaliter vtatur voce conferre

K 2 perspicuum



xi. sect. prob.  
ble. 6.

xi. sect. prob.  
3. 6. & 13.

probl. 6.

probl. 14.

perspicuum est: id quod & ad differentiam sexus, atq; gentium varietatem, ac generaliter ut unus ab altero una hac ratione distinguatur, utilissimum est. Nam mulieres maribus, & pueri natu maioribus, tum in hominibus tum in cæteris ferè animalibus, sic decrepiti, ætate florentibus acutiorem habere vocem censuit in problem. Aristoteles sic eunuchi acutiorem, sic qui septentrionalem plagam habitant, ijs qui meridiem, sic ægrotantes benevalentibus, sic flentes ridentibus acutiorem similiter propter canalis angustiam, quæ ex frigore provenit vocem mittere certum est. Quod si quis rursus naturam accusauerit, quod omnes vocum hæc differentias cæteris omiffis, vno tantum modo vnaq; ratione haud absolui maluerit; Ego sane nequaquam ipsam hoc præstare potuisse, responderem. Cur verò non potuerit; mallem ut aut musices aut naturæ peritior huc accedens explicaret. Ego quidem eam in omnibus quod facilius quodq; commodius est, perpetuò eligere certò scio. Attamen neq; etiam hoc loco, quæ de his mihi probabilia videntur, reticere aut dissimulare æquum est. Causam ex soni natura facilè est elicere. Nam cum graue & acutum in relatione quadam mutuò apponantur, fieri non potest ut aer, qui soni materia est, modo graui sono, modo acuto informetur, nisi dum mouetur, & cum sono fertur, alteferetur, & contrarias constitutiones in exitu quodammodo patiatur: dixi autem in exitu, quia dum eliditur duntaxat sono afficitur, ut ex inflata vesica apparet. Igitur soni natura in motu consistit, cum nil aliud sit quam aer extrusus seu violenter motus. Violentus autem motus illam imprimis propriam naturalemq; patitur affectionem seu differentiam, quatenus scilicet aut velocior est motus aut tardior: siquidem velociorem vox acuta, tardiolem grauis sequitur. Vox acuta fit cum celeriter, sic grauis cum tardè aer incitatur ait Aristoteles. Manifestum autem est duobus modis aeris motum velociorem ac tardiolem in exitu contingere. Vel si ex propinquiore aut longinquiore loco exeat. Quo fit ut si fistulæ foramen, quod rimæ proximum est, aperiatur, acutior, si remotum, grauior sequatur vox. Etenim quæ vi feruntur, eò tardiùs mouentur, (dicebat Aristoteles) quò longiùs à suo discesserunt principio. Atq; hic modus canalis respicit longitudinem ac breuitatem. Alio modò contingit aerem velociùs tardiùsq; moueri cum scilicet copiosior pauciorq; est aeris exeuntis copia. Nam qui copiosior est, tardiùs; qui verò paucior celeriùs moueri rationabile est. Faciliùs enim & velociùs parum quam multum aeris mouetur dicebat Aristoteles. Qui porrò modus duobus casibus contingit. Nam vel rimulæ angustia maior minoruè abundantiolem pauciorq; aeris exitum concedit: vel canalis latitudo amplior aut angustior id ipsum efficit. Quandoquidem sicuti ex latiore rimula latioreq; canali aer exit multus, proindeq; tardior, ad vocem grauem euadit, ita ex angustiore tum rimula tum canali aer paucior exit, & velocior  
ad



ad acutam edendam efficitur. Igitur cum tribus tantum modis contingat in instrumentis aeris motum penes velocitatem tarditatemq; variari: meritò fit, vt tres tantum instrumentorum modi voces graues acutasq; producendi numerati sint. Ex quo illud etiam patere facile potest, quod cum aeris velocitas neq; in rimula, neq; in canalis latitudine sed in longitudine eiusdem canalis variet, quod in primis duobus, aeris abundantia differentiam faciat, in tertio verò propinquior aut longinquior eiusdem exitus: fit vt voces graues acutæq; non tribus, sed duobus tantum modis variant, ita vt aliæ à primis, aliæ à tertio prodeant; à primo autem & secundo differentes voces nequaquam edantur: quanquam non prorsus easdem fieri vt vnus dici debeat modus infra melius patebit. Itaq; velocius tardiusq; aer mouetur, proindèq; vox acutior grauiorq; redditur tum rimula, tum longitudine, tum latitudine canalis variata, aere tamen eodem tenore impulso. Quod si contra prioribus immotis, impulsus aeris varietur, tamen si maiorem minoremq; impulsione elatiorem humiliorèq; sequi dictum est, atq; secundum magnum & paruum efficere differentiam, misceri tamen eiusmodi genera contingit, & quodammodo magnam in acutam migrare lucidissimè in chordis fistulisq; apparet: atq; ea causa est cur interdum ex rima maiore, maiorèq; aeris impulsione experta, acutior euadat vox: sic Aristoteles sapè hæc duo genera sese mutuò suscipere & alterum ex altero fieri protulit. Ceterum cur tum chordæ si impensius intenduntur, tum potissimum fistulæ si valentiùs insufflentur, non solum vocem acutiorem reddât, verum etiam octauam è vestigio affectent atq; promant: musicæ peritus explicet. Ita ergo vocem his tribus modis in vocalibus instrumentis penes graue & acutum variari contingit. A qua sanè perfectione arte facta vt dicebamus multum distant: id quod ex comparatis naturalibus atq; arte factis instrumentis facile erit percipere. Nam præterquam quod naturale vocis instrumentum vtcunque exiguum arte facta superat, quia hæc duobus duntaxat modis, illud verò tribus voces graues & acutas perficit, videre insuper atq; admirari æquum est, quomodo natura moderatis quibusdā motibus, ita vt quasi quiescere in mouendo videatur, ars verò contrà magnas ac difficiles efficiat motiones, machinas, instrumenta, artifices plurimos, maximumq; deniq; moliatur apparatus: quæ omnia qualiacunque ita sint non potest tamen ars vnquam superare, ac plures efficere tonos, quàm quiete quasi agendo natura faciat: & de hoc satis. Sed antequam ad instrumenta grauis & acutæ vocis accedamus, operæpretium prius est huius vsum recensere: videreque cuius rei gratia à summo opifice grauis & acuta vox sit cōparata. Quæ sanè non ex alia re melius venabimur quàm ea, in qua maximè graui & acuta voce vtī passim solemus. Hoc autē est musica, siue harmonia, siue cōcētus, siue portio, siue consonantia, siue quomodocunq; appellare libet; quæ

xi. scd. prob.  
13. & 14.

K 3 ex graui



ex graui & acuta voce resultat . Qui sanè concentus omninò ad ani-  
mi affectus potissimùm mouendos, & ad amorem seu appetitum quē-  
piam excitandum, comparatus est . Atque hic appetitus multiplex  
cum sit, ideo fit vt multiplex quoque hæc consonantia seu harmonia  
comperiatur, varia quin etiam instrumenta substituantur . Hinc ad  
diuini amoris desiderium excitandum in templis organa vocata, ac  
tales quædam harmoniæ ex graui & acuta voce conflant, exercentur .  
Interdum belli appetitum ac pugnæ harmonia mouet: hinc Alexan-  
dram ad arma capienda compulsam esse, fertur . Interdum cætero-  
rum animalium animos consonantia mouet & allicit, vt de Orpheo  
in siluis traditur . Nonnunquàm talis quædam vox ex graui acuto-  
que commista animalia ad generandum incitat . Vnde Aristoteles  
ololiginem vlulatum præbere, quo cieant ad coitum feminas: &  
cuiq; animali propriam inesse vocem tradidit ad initum & venereum  
coitum: sic par est aues & cuncta animalia verno tempore modula-  
tiones & concentus tam varios edere promereq; vt maris fœmineq;  
mutuum animum ad generaturum alliciant . Item numerosa ea ora-  
tio, quam rhetores oratoresq; commentati sunt, quid aliud præsta-  
re quàm auditorum animos per grauem & acutam vocem mouere,  
existimandum est? Insignis itaque vis atque potestas, tum verò e-  
tiam vtilitas incredibilis vocis grauis & acutæ est: posteaquàm quæ  
ex ea resultat consonantia non solum animalium appetitus afficere,  
mouere, compellere, sed quod omnem superat admirationem, etiam  
inanimata corpora hæc eadem pati, atque ad consonantiam moueri,  
sensu patet . Etenim si ex tribus alicuius instrumenti fidibus seu cor-  
dis, duas extremas consonas reddas, dissona media relicta, tunc  
altera extrema pulsata, altera ei consona moueri videbitur, propin-  
quiore dissona interim immota permanente . Sic si cyathi superio-  
rem oram digitis madidis affricatam sonare audias, sitq; sonus cor-  
dæ iam propositæ consonus factus, cordam omnino mouebit, vtcun-  
que diuersa genere instrumenta, diuersusq; specie sonus sit . Quod  
si inanimata moueri à consonantia, quæ ex graui & acuta voce pro-  
uenit, apertè sensus visus testatur; iam de animatis & animalibus  
amplius vnquàm dubitabimus? Modo tempus est vt quæ de graui &  
acuta voce in artefactis proposita sunt, ad laryngē eiusq; musculos re-  
ferantur, in ijsq; cōpleantur cōsumenturq; . Dictum est vocum huius  
modi varietatem in motu consistere, proindeq; musculis totam esse  
acceptam referendam: quorum alij ob id rimulæ motioni substituun-  
tur, alij canali breuiando aut producendo, alij demum dilatando &  
angustando dicantur . Qui rimulā variè angustant, constringuntq;  
quatuor sunt vtrinq; duo, aut octo si ad maximum reducas numerum  
\* Primus ac præcipuus, quem in tres diuidi posse supra diximus, il-  
le est, qui rimulæ adhærens, eam incessu sequitur, illam efformat,  
suffulcitq;, ideoq; eandem variè angustando vocem similiter variam  
secundum

\* 32.  
XXX.



\* 32. V. secundum graue & acutum promit. \* Cui ille quoque opitulatur, qui aperire creditur à Galeno: nos verò claudere etiam ex ipsius positione existimauius. Hi etenim potissimum huic muneri proximèq; substituuntur. Alios verò ab innominata ad scutiformem progressos, vnà cum eo, qui gulam stringit, opem quidem his ferre nō est inficiandum, non tamen prima ratione vt prædicti rimulæ angustandæ dicantur. Horum igitur musculorum beneficio tonos omnes non absolvere præter quintam, octauam, & decimam quintam, iam iam erit manifestum, cum de secundo modo dicetur. Hic sanè ille est, qui graues & acutas voces canalis longitudine & breuitate promit: quem larynx, si aut deorsum trahatur, aut sursum recurat, absoluit: id quod asperæ arteriæ adhærens, non nisi vno trium modorum præstare valet: vel vt aspera arteria deorsum & ipsa trahatur: vel vt in se se confidat contrahaturq;: vel demum vt larynx aut ipsa arteria aspera in eandem sese insinuet, vt in tuba musica vsu venit. Ex tribus, neq; primus neq; tertius opportuni sunt. Nam primus cor di pulmonibus & omnino respiratori in pectus bronchus descendens officeret: tertius verò etiam voci incommodaret. Merito larynx deorsum fertur quia aspera arteria in se confidit contrahiturq;: quod fit beneficio membranarum quæ cartilaginibus vtrinque applicantur. Atq; hic est alius, & fortassis non infimus vsus constructionis asperæ arteriæ à nemine hucusq; cognitus: quod scilicet alternatas habeat tum cartilagine tum membranas, quod nimirum in se contrahatur breuieturq; ad grauem vocem edendam. Siquidem dum breuiatur, contingit laryngem illi annexum deorsum ferri, & superiorem canallem, per quem vox transit, longiorem fieri: contrario verò modo accidit dum sursum fertur: ad quem locum haud difficulter larynx recurrit, tum à musculis tractus tum liberam habens faucium amplitudinem. Merito itaq; si deorsum feratur breuieturq; grauis, si sursum longior facta, vox acuta sequitur. Neq; nos decipiat tuba musica, in qua secus accidere videtur. Nam deorsum ducta longior ad grauem, sursum verò breuior ad acutam vocem mittendam aptatur: quoniam larynx similiter quando deorsum trahitur, canalis reliquus, per quem aer vocalis exit longior remanet, ideoq; uox grauior redditur ubi uerò attollitur, canalis supra laryngem positus breuior fit, & ita uox efficitur acuta. Acutæ grauesq; uoces producuntur quædā, non tamen omnes. Etenim quinta, octaua, & quintadecima hoc modo proferuntur: quod non solum ex tuba musica, uerum etiam ex ipsa met laryngis inspectione intelligere licet, quam in his tantū uocibus sursum aut deorsum recurrere extra etiam intuitibus apparet. His itaq; motibus proprii musculi fursū deorsumq; laryngē trahentes fuere dicati: qui inter laryngis cōes recensentur: quibus Gal. nonnunq; asperæ arteriæ musculis annumeret: immo præter hos alterum quoque par ipsi arteriæ peculiare ad huiusmodi contractionis munus præstandum

De dif. mus.  
cap. x.



dum, memoret. \* Inferiores sunt muscoli illi longissimi qui scuti-  
formi inferi usque ad os pectoris porriguntur, ipsi asperæ arteriæ  
per totam eius longitudinem perpetuò annexi: quorum longitudi-  
nem duntaxat admiratus, quæ de acuta & graui voce dicta sunt dis-  
quirere atque perpendere cæpi. Neque enim tam longos neque ita  
asperæ arteriæ inhaerentes, nisi ob hanc vnam causam conijcere po-  
tuit: ut etiam ex ipsorum inspectione magis asperæ arteriæ musculos  
quodammodo dixeris quàm laryngis: id quod in gallinaceo pullo,  
aut etiam in alijs longissimo collo donatis licet apertius intueri, qui-  
bus propter asperæ arteriæ longitudinem, musculorum omnium lon-  
gitudinem admirari æquum est, ut neque aliud munus obire quàm  
ad mucuum contactum cartilaginum anulos adducere fatendum sit,  
quò cum breuior fiat aspera arteria, tum larynx deorsum trahatur,  
sicq; superior canalis longissimus efficiatur: id quod in oscitatione  
maximè intueri licet: in qua ad superius pectoris ferè cavitatem la-  
ryngem deorsum trahi perspicuum est. Quam sanè longitudinem  
imprimis naturam affectasse, ex eo etiam patet, quod dum per infe-  
riorem hunc laryngis motum grauis vox redditur, etiam labia buc-  
cæq; quasi tubulum efficientes anteriùs exporriguntur quò longiùs  
superior canalis producat. Atque hæc est naturæ industria in infe-  
rioribus musculis. \* Quibus contrariò motu opponuntur duo supe-  
riores: qui sursum laryngem trahentes, superiorem canalem ad acu-  
tam vocem breuiant. Quibus & alij ossis hyoidis muscoli sursum  
similiter ipsum trahentes, auxiliantur. Superfunt muscoli tertio mo-  
do dicati, quibus vox grauis acutaq; è canalis latitudine atq; angu-  
stia pendet: qui extra laryngem positi, in faucibus consistunt. Fau-  
ces autem cum prope os, aerisq; vocalis exitum sitæ sint, iurè fit, ut  
hic tertius modus duos priores subsequatur, eosq; quodammodo cõ-  
pellat, atq; ad libitum vrgeat, temperet, ac moderetur: ita ut rimu-  
læ angustia canalisq; breuitas frustra acutam vocem, si vtrasq; cana-  
lis subsequatur latitudo, emittere tentent. Id totum in ranis potissi-  
mum comprobare & ferè admirari æquum est: quæ tametsi rimulam  
minimam atq; omnium angustissimam canalemq; breuissimum ade-  
ptæ sint, tamen nihilominus ob amplissimam duntaxat faucium ca-  
uitatem, omnium ferè animalium pro corporis magnitudine, graui-  
ssimam vocem emittunt. Quinimò cum duorum generum ranæ  
sint, alteræ quæ grauiissimam, alteræ quæ multò etiam grauiorem  
vocem edunt; compertum est, quod quæ multò grauiorem vocem  
mittunt, eæ propè aures ex vtraq; parte foramen obtinent, membrana  
quadam tenui ac laxissima obductum, per quod in expiratione aer  
egrediens, membranam exterius impulsam vtrinq; inflat ampullam  
veluti faciens: ut ex maiori facta cavitare grauior vox subsequatur:  
atq; ea causa est, cur alius alio, siue homo siue brutum sit, aut grauiorẽ  
aut acutiorem vocem naturaliter faciat: quãdoquidem naturalis vox  
à fauci

\* 34. 37  
o.

\* 34. n.



à fauci nō duntaxat naturali latitudine determinatur, propterea quòd locus hic postremus aliorum est, quibus voces graues acutæq; perficiuntur. Siquidem post laryngis rimulam consistit: quòd fit vt merito fauces ea potissimum motione commoueatur, quæ dilatando & constringendo perficitur: idq; à suis musculis qui etiam faucium efformant mobilem cavitatem: & numero duo sunt: quos non difficile etiam moueri cōspicaberis si linguam alicui validè deprimas: atq; hi contracti faucium arctant secundum eius longitudinem cavitatem ad acutam, laxati verò ad grauem formandam dilatant. Vnde si Galenus aliquando dixit vocem fieri cū musculi faucium & gutturis constringuntur, non simpliciter vocem fieri sed acutā proferas, quæ ex constrictis musculis succedit: sic etiam alterum Galeni locum de differentiæ musculorum exponas. Neq; enim satis assequi possum, laryngem proprium vocis instrumentum musculis, cartilaginibus, rimula, alijsuè, quæ ad formandam vocem necessaria & sufficientia supra visa sunt; externis adhuc indigere auxilijs: quod contingeret, si faucium musculus simpliciter ad vocis generationem veniret. Dum hæc de vocis vltima hac differentia proferuntur, quidam auditor dixit, quòd occiso anseris, si quis postea per asperam eius arteriam aerē insufflauerit, vocem anseris naturalem per laryngem produxerit. Ex quo coniiciendum est adesse cuiq; animali proprium organum, idest suam laryngis constitutionem ad peculiarem cuiq; speciei vocem cōficiendam: ac fortè mediam rimulæ figuram habere hunc præterea vsum, vt vocem hanc cuiq; animali propriam & peculiare efformet.

3. de san. tu.  
cap. I.

cap. 15.

*De conuenientia differentiæ Laryngis terrestriū et volatiliū.*

C A P V T X I I .

**I**N quo conueniant, in quo vè differant instrumenta vocis inter se vltimò loco proponere consilium est. Conueniunt in eo, quòd omnis larynx ex cartilaginibus constat, musculis, & rima: ex quo inferre licet, hæc esse simpliciter necessaria. Cartilagines quidem, vt dictum est, ad cavitatem vt spiritus liberè transeat, parandam, atq; articulos efformandos: musculos, ad motum cartilaginū præstandum, quòd rimula moueatur: rimulam deniq; ad ampliandū sese aut astringendum ad vocem & alios præstandos vsus, de quibus dictum est. Differunt porro instrumenta vocis inter se potissimum terrestrium & pennatorum. Quare si causam ob quam diuersa cōstructio laryngis pennatorum ac terrestrium existit, inuenire volumus; duo imprimis perpendere oportet: alterum quid desit aut abundet in vno aut altero larynge: alterum quis vsus illius partis sit. Perspicuum autem est, laryngem terrestrium epiglottida obtinere, quæ omninò in larynge volatiliū desideratur. Rursus ex ijs, quæ epiglottida



glottida habent, alia musculos quoque ipsam aperientes attollentesque obtinent, ut bruta ferè omnia: nonnulla ijs destitui videntur, ut homines & simiæ. Præterea rimula terrestrium partim cartilaginea, partim musculosa, membranosaque est ac lævis: pennatorum verò tota cartilaginea & aspera. Amplius rimula terrestrium in profunda laryngis parte, volatiliū verò in summitate posita est. Ultimò in porcis & equis in profundo laryngis ad lingulam secundum eius ductum unus utrinque inciditur & excavatur ventriculus profundus; in alijs autem hi ventriculi desunt. Ac primū quidem volatilibus epiglottis desideratur: quoniam pennata feminibus ac durioribus cibis ferè semper vescuntur; simul etiam cibi exiguum portionem rostro capiunt, quam statim etiam deuorant, neque ore mandunt, ut terrestria: propter quam causam sicuti celerrimè ac frequentissimè semina capiunt, ita similiter deuorant. Quòd si epiglottis illis adesset, nequaquam ad citissimos seminum motus deglutionesque posset sursum deorsumque reflecti aut recurrere, nisi multò tardiùs deuorarent: id quod ad eorum vitæ conseruationem & ad cibum arripiendum nõ exiguo esset impedimento: cum non oporteat pro cibo capiendū diutius in terra pennatum immorari quàm par sit: atque ob hanc causam pennata epiglottide destituuntur. Alia causa est, quòd minutissima semina, quæ deuorant, non acruatim sed sigillatim capiunt ingeruntque. Vnumquodque aut semen propter sui exiguitatem, fortè nequaquam reflectere seu recuruare epiglottida posset, & ita frustra poneretur, immò deglutionem omninò impediret stans epiglottis. Quæ postea deficiente, non erat opus illis rimam in profundum constitituere, atque ita supra eam parare cavitatem. Etenim semina in trà situ in apertam detectamque cavitatem incidissent, eamque replendo in suffocationis periculum animal adduxissent: meritò in summitate atque elatissima sede rima in propatulo pennatis posita est. Quæ etiā iure facta est cartilaginea, & in superficie aspera: ne in transitu durum seminum aut lapillosum aspero contactu glottis erodatur, rimulaque labefacteretur. Quæ tamen in deglutiendo statim perfectè clauditur: ne quid intus cum suffocationis periculo incidat: quem propterea motum facillimū promptissimūque rimula habet: id quod dictum quoque ab Aristotele fuit in libello de respiratione, ubi cum dixisset epiglottide (quæ prauè vertitur ab interprete minor lingua seu lingula) seu operculo arteria claudi, & ouiparis quadrupedibus atque auibus non adesse, subiungit, his claudi contractione. Etenim cum cibis ingeritur cætera quidem epiglottida gutturi superponunt; hæc verò sese ad mutuū contactum rimulam contrahendo arteriam claudunt. Terrestria autem epiglottida obtinere, quæ viam in ciborū deglutione obstrueret; quoniam cibos mandunt, qui cōmansī molles sunt, neque vniti aut simul constantes ut semina: & multa quantitas lingula vice deuoratur: propter quas causas faciliè possent incidere in

re in

De respiratione cap. 4.



re in rimulam & suffocare, nisi epiglottide meatus in deglutiendo occluderetur. Ab eadem cibi quantitate & mole facile quoq; recur uatur epiglottis. Itaq; explicatum est cur pennata epiglottide orba ta sunt, & quid accideret si obtinerent: & qua ratione vsus reparatur occludendi arteriam; & cur melius fuit alijs dare, pennatis verò nō dare epiglottida: quæ supra discutienda proposueramus.

F I N I S.





11  
 re in unum & solent. ad epistolam munit in epistolam  
 reclusum. An epistolam munit in epistolam  
 nam epistolam. Nam epistolam munit in epistolam  
 in fine & ad epistolam munit in epistolam  
 octiduum munit in epistolam munit in epistolam  
 duo epistolam munit in epistolam munit in epistolam

FINIS





IOANNI DELFINO.

E Q V I T I.

DIVI MARCI PROCVRATORI.

GYMNASII PATAVINI MODERATORI.

SENATORIQ. AMPLISSIMO.

Hieronimus Fabricius. S.



**I**NSIGNIS ille Artifex, cuius opera simul et spe-  
tata sunt, & probata, nulla alia certiore via per-  
fectum atq; omnibus numeris absolutum opus dari  
posse existimauit, quā si non semel tota imago exhi-  
beretur, sed sigillatim partes, ut crus, brachium, ca-  
put &c. alia post aliam spectanda proponerentur:  
Rectè nimirum ille ac sapienter. Ea enim ratione cum in partibus, ut  
quidq; aut reprehendebatur, aut displicebat, diligentissimè emenda-  
retur: consequebatur illud, ut postquam omnes essent iudicatae satis  
ac paulatim probatae, ex ijs postea coniunctis & coagmentatis totum  
opus repente existeret, in quo reprehendi iam nihil posset. Huius e-  
go viri, Senator amplissime, ingenium, artem, & famam semper ad-  
miratus, nunc, dum magnum illud opus, quo totius animalis fabrica  
comprehenditur, quodq; ea re, Totius animalis fabrica theatrum in-  
scribetur, toto animo curaq; molior: opera pretium mihi facturus vi-  
deor, si exemplum quoque sequar in re non ita dissimili, & prope co-  
gnata. Toto igitur opere, in partes tributo: ecce Tractatus inde tres,  
quasi huius admirandae imaginis membra in commune proponere  
aggredior, eo animo atque consilio; ut post illa quasi latitans arrectis  
semper auribus captem, non quid vulgo et imperitis, qui haec iudicare  
non possunt, aut displiceat, aut non satisfaciat; sed quid viri docti,  
et ingeniosi probent, aut reprehendant. Et si quid ego doctorum iudi-  
cia aut captem, aut expectem, qui iam pridem, quid illi de tota re sen-  
tiant,



iant, satis habeam compertum? Etenim cum aliquot abhinc annis  
præstantissimos in hoc gymnasio Viros, & eos maximè, quos ut maxi-  
mi ipse facio, ita propter eximiam eorum vim ingenij, singularemq; do-  
ctrinam uniuersus admiratur orbis, in meum theatrum admissos ro-  
garem; non ut omnia laudarent, aut ad aliqua conuierent, sed ut  
perspicaces planeq; Lynceos oculos ita intenderent, ut si quid vel re-  
prehendendum, vel emendandum videretur, amicè me liberèq; ad-  
monerent: de toto opere (ut ipsa eorum verba referam) ita censue-  
runt, nihil fieri posse exactius, nihil perfectius. Itaq; iam non modò ad  
editionem maturandam auctores esse cœperunt: verum etiam expo-  
stulare mecum, ac liberius me etiam accusare, quod rem publicæ utili-  
tati paratam tot iam annos premerem, non sine gravi plurimorum  
damno. His ego cum de partium editione consilium aperirem meum,  
lentum negotium rati, deducere me ab hac sententia conati sunt; cum  
dicerent, si totum opus ederetur, tum & sua mole firmitus posse consi-  
stere, & ut maiore validioreq; nixum fundamento, omnem uentorum  
turbinumq; vim & contumeliam contemnere aut perferre: sin una  
tantum eaq; nec magna, nec satis firma illius pars, iam & agitari pos-  
se & flecti, & impelli facilius, & aliquod ab uniuersa ruina esse peri-  
culum. Ego autem, qui non tam mole ac magnitudine, quam exacta  
singularum partium structura atq; artificio confidendum puto: ita ni-  
mirum probari opus cupio, si partium unaquaq; habeat, quo probari  
& possit, & debeat: statui in mea sententia permanere, et in partibus,  
quodnam huius operis emergentis, et quasi nascentis fatum, quisue-  
genius futurus sit, paulatim explorare. Ceterum aut egregiè me a-  
mor suscepti negotij fallit, aut huiusmodi hoc theatrum futurum est;  
non modò ut nos in eo struendo non inanem laborem cœpisse, sed etiam  
ut omnes, qui legerint, operam optimè posituros arbitremur. Illud affir-  
mare possum, ut minus fortasse sapienter totum onus susceperim; cer-  
te maiore cura ac studio illud tractari à me non facile potuisse. Testes  
erunt illi, qui quadraginta ferè hisce annis, quos in illo perficiendo cō-  
sumpsi, quam diligenter in eo sim uersatus, et quam multos magnosq;  
labores sustinuerim, aut presentes ipsi uiderunt, aut ab ijs, qui mea do-  
mestica usi sunt consuetudine, acceperunt. Huius tu operis, uir Illu-  
strissime, ut aliquem habere gustum possis, hunc ad te, De auditus sen-  
su atq; organo tractatum mittimus, non longum illum quidem, aut ma-  
gnum; sed nemo, ut opinor, facile crediderit, quantis mihi laboribus ac  
vigilijs constiterit. Qui tamen si est eiusmodi, ut eū sine ulla cuiusquā  
commen-



commendatione placitum esse omnibus confidam; nihilominus tamē quo commendatior in uulgus exeat; statui sub tuo eum nomine emitte re, tibiq; uni ac propriè dicare. Ea nimirum ratione futurum existi manus, ut simul & tuis auspicijs illius utilitas ad omnes permanet, & nos magnopere tibi deuincti, hisce uelut primitijs animi in te nostri propensionem ac studium utcunq; testemur. Equidem non igno ro, cum non ita pridem, perspectis meis in Gymnasio hoc Patauino, cuius te Moderatorem Respublice esse uoluit, paulominus quadraginta anno rum laboribus, Senatui auctor fuisti, ut me propter summam fidem ac diligentiam nouo SupraOrdinarij titulo, magna; emolumenti ac cesione augetet; id quod est factum. Non ignoro, inquam, pro tan to ac tam singulari beneficio longè maiora atq; illustriora tibi à me deberi, tuumq; nomen omnibus à me literis atq; ingenij monumen tis celebrari oportere: verum neq; tu id expectas, neq; ego si ea in re omnes animi atq; ingenij vires profundam; ullam partem tuarum laudum ac meritorum cum in me, tum in alios mei ordinis, atq; adeo in ipsam Remp. assequi me posse confidam. Tu enim ille es, qui de re litteraria optime semper mereri studuisti, eiusq; amantes ac Professo res perpetuò amasti, ornaisti, fouisti: tu iacentes illorum animos sa pè erexisti: tu ad labores & pro iuuentute, & pro Rep. libenter capeffendos auctor, tu hortator, tu adiutor. Quid ego tuam in Re pub. gerenda curam, diligentiam, industriam, quid labores comme morem? An quisquam est, qui ignoret cum legationes obijsti tum ad Pontificem Maximum; tum in Hispaniam duas, in Galliam item duas, quo eodem, nunc etiam tertiam paras; quæ itinera mole stia, quæ difficultates, quæ incommoda tibi fuerint perferenda, quæ pericula subeunda? Iam vero in his legationibus quæ tua virtus, quod consilium, quæ prudentia, quæ integritas, quæ fides? Eiusmodi hæc fuerunt, ut res maximas & maximo animo susceperis, & pru dentissimè tractaris, & felicissimè confeceris. Itaque non immeri to Respublica cum per te negotia tot atque tanta ex sua & dignita te, & sententia gesta gauderet: quo illustri aliquo argumento suam erga te voluntatem declararet, Diui Marci Procuratorem sum mo te consensu creauit; quodq; minus matura adhuc ætati negari po terat; maturissimo tuo consilio ac prudentia tribuendum putauit. Atq; huius rei adeo pœnitet neminem; ut certatim tibi omnes stu deant, summosq; in Rep. honores & deberi fateantur, & libentif simis animis deferant; & perpetuos, si per leges liceat, vehementer



optent . Hæc cum ita sint , & cum tot tantaq; splendeant in te & animi ornamenta , & virtutum insignia , ut neq; hæc nostra tenuitate ingenij consequi ea possimus . & tuas laudes illustrare vel oratione vel scriptis si quis velit ; Soli mutuare lucem velle videatur : non faciam , ut hoc in genere quicquam de me pollicear , libenter facturus , siquid possem . Neq; vero propterea ad te hic liber venit , quod putarim aut satis dignum te esse munus , aut aliquid inde accedere , tibi posse dignitatis , aut honoris ; sed primum , ut aliquod exstaret & meæ erga te obseruantia indicium , & pro maximis tuis in me beneficijs grati animi monumentum ; deinde ut sub tuo nomine ac patrocinio si emitteretur , sub tua scilicet auctoritate quasi delitescens , minus iam Inuidorum hominum aut morsus timeret , aut calumnijs pateret . Tu igitur hoc ab optimo in te animo summaq; obseruantia profectum munus , ita accipe ; ut simul & eius patrocinium suscipias , & me in Clientum tuorum numero , id quod maxime cupio , et rogo , esse patiari . Vale . Patavij Mense Decembri M. DC.



SYNOPSIS



*SYNOPSIS LIBRI DE AUDITU, SIVE  
DE AVRE AUDITVS ORGANO.*

PARTIS PRIMAE DE DISSECTIONE ET HISTORIA AVRIS  
Capita Decem.

PROOEMIUM, Propositum libri continet.

- CAP. I. De Auricula.  
II. De Osse petroso, quod *λιθοειδές* dicitur.  
III. De Auris meatu, qui *πύλος ακουσικός* Græcè dicitur.  
IV. De Membrana Tympano appellata.  
V. De Tribus ossiculis Malleo, Incude, & Stapede.  
VI. De Musculo Malleum ad incudem mouente.  
VII. De Cavitatibus ossis petrosi: ac primùm de prima quæ Concha dicitur.  
IIIX. De Aere congenito aut, vti vocant, complantato.  
IX. De Ductu, seu meatu, siue femita, quæ à prima cavitate, seu Concha in palati fines seu fauces protenditur.  
X. De Neruo Auditorio.

PARTIS SECUNDÆ, DE ACTIONE AVRIS HOC EST DE AUDITU

Caput Vnum.

PARTIS TERTIÆ DE VTILITATIBVS, TVM TOTIVS  
AVRIS, TVM PARTIVM ILLIVS.

Capita Vndecim.

- CAP. I. Quo ordine vtilitates organi Auditus recensendæ.  
II. De Aurium Auricularumq; vtilitates.  
III. Meatus auditorij vtilitates.  
IV. De Membrana vtilitatibus.  
V. De Ossiculorum vtilitatibus.  
VI. De Musculi & articulationis mallei vtilitatibus.  
VII. Primæ cavitatis videlicet Conchæ vtilitates.  
IIIX. Cæterarum cavitarum auris vtilitates.  
IX. Nervi Auditorij vtilitates.  
X. De Aeris complantati vsu.  
XI. De Meatus à Concha in palatum pertusi vtilitatibus.

INDEX



# I N D E X.

<i>A.</i>		<i>Auditus utilitas ex Aristotele.</i>	15
<i>A</i> drrianus Romanorum Consul, quo facilius audiret manus cauas à posterioribus ad anteriora spectantes cur auribus obteñdebat.	19	<i>Auditorij organi figura.</i>	19
<i>Aer</i> , est quasi vehiculum soni.	12	<i>Auditorius meatus quid.</i>	3
<i>Aer</i> quomodo sonum deferat.	14	<i>Auditorius meatus quomodo diffecandus.</i>	ibid.
<i>Aer</i> quomodo moueat.	ibid.	<i>Auditorius meatus cur non offensus &amp; nudus.</i>	22
<i>Aer</i> qualis citius ac clarius sonum recipit.	13	<i>Auditorij meatus utilitates.</i>	ibid.
<i>Aerem</i> in concavis locis contentum, perfectissimè sonorum species suscipere, quod est euidentissimum argumentum.	ibid.	<i>Auditorium meatum ante membranam, tunica quadam crassiori præter naturam obtuari, Auctor in pueris bis deprehendit.</i>	4
<i>Aer</i> congenitus, aut complantatus, vel in-edicatus quid & cur ita dicatur.	9	<i>Auricula quid.</i>	2
<i>Aer</i> congenitus ad sonum motus suscipiendum opportunissimus.	14	<i>Auricula cur anfractuosa.</i>	12
<i>Aer</i> congenitus à primordijs generationis cum alijs partibus in aure ponitur.	ibid.	<i>Auricula cur cartilaginea.</i>	29
<i>Aer</i> congenitus animali spiritui coniunctus ac permixtus, est præcipua pars Actionis, i organo auditus.	15	<i>Auricula cur non ossæ sit.</i>	20
<i>Aeris</i> congeniti usus.	35	<i>Auricula cur flexibilis.</i>	ibid.
De <i>Aere</i> congenito quatuor problemata soluntur.	ibid.	<i>Auricula cur tota carnea non sit.</i>	ibid.
<i>Agens</i> quale ipsum est actu, tale patiens efficit, cum sit potentia.	15	<i>Auricula cur perpolitata.</i>	22.
<i>Anthelix</i> seu <i>Anthelice Auricule</i> quid.	2	<i>Auricule pars inferior quomodo dicatur.</i>	2
<i>Anthelices</i> usus.	20	<i>Auricule partem superiorem Aristoteli innominatam cur Gazæ pinnam interpreteur.</i>	ibid.
<i>Antilobis auriculæ</i> quid.	2	<i>Auriculæ cur antèrius spectant.</i>	19
<i>Antiragos auriculæ</i> quid.	ibid.	<i>Auriculæ cur brutis mobiles.</i>	17
<i>Antinagi</i> usus.	20	<i>Auriculæ cur hominibus immobiles.</i>	18
<i>Anulus</i> offensus auris quid.	4	<i>Auriculæ cur aurbus &amp; piscibus depegatæ.</i>	ibid.
<i>Aristoteles aerem complantatum agnouit.</i>	9. 14	<i>Auriculæ cur quadrupedibus maiores sint quam hominibus.</i>	19
<i>Aristoteles auditus utilitatem quam dixit.</i>	12. 15	<i>Auricularum in simijs positio qualis.</i>	18
<i>Aristoteles cur dicat aerem ex se quiescere.</i>	13	<i>Auricularum in simijs magnitudo.</i>	19
<i>Aristoteles facit mentionem tympani auris.</i>	4	<i>Auricularum singularum cauernularum usus.</i>	20
<i>Aristoteles id quod ab alio mouetur biariam moueri dicit vel tactu vel pulsu.</i>	14	<i>Auricularum magnitudinis usus.</i>	18
<i>Aristoteles quare sensum audiendi, aeris esse fateatur.</i>	14	<i>Auricularum magnitudo vitæ longitudinem ac breuitatem denotat.</i>	19
<i>Aristoteles quarens cur vox similis proiectis corporibus non sit, quomodo respondeat.</i>	16	<i>Auriculis abscessis quid sequatur.</i>	ibid.
<i>Aristoteles voluit ex auribus in oris palatum usque senitam pertrudi.</i>	9	<i>Auris quid.</i>	2
<i>Aristoteli asseneranti sonum quoque versum diffundi, Auctor assentitur.</i>	17	<i>Auris etymon.</i>	ibid.
<i>Aristoteli nihil oculum existitisse, Auctor desiderio flagrat.</i>	4	<i>Auris cur cana &amp; cauernosa.</i>	10
<i>Auctor cum Aristoteli tum Galeni gloriæ fauet.</i>	ibid.	<i>Auris partes octo.</i>	1
<i>Auctor magnam opus Anatomicum alias pollicetur.</i>	10.	<i>Auris officium.</i>	2
<i>Audiendi organum elegantia &amp; artificio, visu apprimè lucundum.</i>	1	<i>Auris actio quid.</i>	12
<i>Audiendi organum cartilagineum &amp; osseum.</i>	2	<i>Auris situs.</i>	16
<i>Audiendi sensorium est auris.</i>	12	<i>Auris tympanum.</i>	4. 23
<i>Audiendi sensorium aeris esse fæetur Aristoteles, confirmat Galenus.</i>	14	<i>Aures prototo organo auditus sumi.</i>	2
<i>Auditus obiectum, Audibile seu sonus est.</i>	12	<i>Aures cur in altis posite.</i>	17
<i>Auditus organi partes, ita ad sonum percipiendum facta, ut perpetuo echo denitetur.</i>	16	<i>Aures cur in capite collocatæ.</i>	ibid.
<i>Auditus sensorium cur perpetuo patet.</i>	17	<i>Aures cur non in omni capitis parte.</i>	ibid.
		<i>Aures cur non antèrius.</i>	ibid.
		<i>Aures cur non postèrius in occipite.</i>	ibid.
		<i>Aures cur in capitis vertice in homine posite non sint.</i>	ibid.
		<i>Aures cur in brutis in capitis vertice posite.</i>	ibid.
		<i>Aures cur à lateribus posite ad tempora hominibus.</i>	ibid.
		<i>Aures auriculæq; cur brutis ad tempora non ponuntur.</i>	ibid.
		<i>Aures cur mediæ inter oculos &amp; nasum in homine.</i>	18.
		<i>Aurium fabrica explicata &amp; ostensu difficilis, &amp; quare.</i>	1.

*Brutis*



# I N D E X.

**B** Rutis cur aures in capitis vertice posite. 17

**C** *C*avitas oralis quid. 8  
*C*avitates ossis petrosi. 7  
*C*avitatum auris utilitates. 33  
*C*iarabottana quid. 22  
*C*ochlea auris quid. 8  
*C*ochlea auris cur amplissima. 32  
*C*ochlea & concha diversa foramina. 8  
*C*oncha auriculæ quid. 2  
*C*onche usus. 20. 32  
*C*oncha auris quid. 8

**D** *D*uctus à Concha auris ad palatum, descriptio. 9  
*D*uctus à Concha auris ad palatum quomodo inveniendus. ibid.  
*D*uctum à Concha auris ad palatum Galeno fuisse cognitum, non constat. ibid.  
*D*uctum seu meatum suæ semitam à Concha in fauces, Trisicis fuisse cognitum, unde Auctor colligat. ibidem.  
*D*uctus; vide Meatus.

**E** *E*cho quomodo fiat. 13  
*E*naporatio per aurium internas cavernas semper pertransiens quando sensibilis sit. 21  
*E*naporatio hęc cur interius sensibilis non enadit. ib.

**F** *F*allapio in rebus abstractis Auctor maximam fidem addibet, eumq; ut Preceptorem colit. 8  
*F*ibra auriculæ quid. 2

**G** *G*inglymoides articulatio quid. 6  
*G*alenus, non ex omni parte audibilia audiri dicit. 17

**H** *H*elice sue Helix quid. 2  
*H*elix unde dicta. 20  
*H*elicis utilitas. 21  
*H*ellobia quid, ibidem. 2  
*H*ippocrates quomodo describat Tympanum auris. 4  
*H*ircus auriculæ quid. 2

**I** *I*ncus auris quid. 5

**L** *L*abyrinthus in aure quid dicatur. 3  
*L*ithoides os quid. 3  
*L*obos quid Grecis dicatur. 2

**M** *M*alleus auris quid. 5  
*M*allei cum incude articulatio qualis. 29  
*M*allei musculus duplex. 30  
*M*allei musculorum utilitas. ibid.  
*M*alleum ad incudem mouens musculus, quomodo inveniendus. 6  
*M*eatus à Concha in palatum pertusi usus quatuor, Primus 36. Secundus 37. Tertius 38. Quartus. ibidem.  
*M*embrana auris, vide Myrinx vel Tympanum.  
*M*otus in auribus voluntarij demonstratio. 6  
*M*otus in aure voluntarius quibus similis est. 31  
*M*otus in aure voluntarij qui usus. ibid.  
*M*otus in aure voluntarius cur à nonnullis nequaquam animadvertatur. 32  
*M*usculus nculus in auditorio meatu ab Auctore inuentus. 7. 22  
*M*utos & surdos à natiuitate sepe fieri cur Auctor autumat. 5  
*M*yrinx simpliciter & Myringa Barbæis quid. 4  
*M*yrinx unde gignatur. ibid.  
*M*yringis auris, mentionem facit Aristoteles. ibid.  
*M*yringis auris utilitates. 23  
*M*yringem auris quomodo describat Hippocrates. 4  
*M*yringem auris, utrum Galenus cognouerit. ibid. 23. 24  
*M*yringem auris, esse septem quod diuidit exteriora auris ab interioribus. 5

**N** *N*ervus auditorius in quinto pari censetur. 9  
*N*ervus auditorius sentire non potest & quare. 15  
*N*ervi Auditorij descriptio. 9  
*N*ervi Auditorij propaggines quomodo rimandæ. 10  
*N*ervi Auditorij utilitates. 22  
*A*b opinione de Neruo Auditorio duplici cur Auctor abstineat. 10

**O** *O*scitantes cur minus audimus. 23  
*O*s lithoides sue Petrosus quid. 3  
*O*ssis petrosi figura qualis. ibid.  
*O*ssis petrosi dissecandi ratio. ibid.  
*O*scicula tria in auditorio meatu quomodo à ceteris ossibus diversa. 5  
*O*scicula tria in auditorio meatu quomodo per dissectionem inveniendæ. 6  
*O*sciculorum trium in auditorio meatu dearticulatio qualis, & nexus qualis. 6. 26  
*O*ssi-



# I N D E X.

Osculorum triū in auditorio meatu utilitates 26. 27  
Osculorum trium in auditorio meatu magnitudo &  
figura variā. 29

## P.

**P**etrosum os, vide Lithoides.  
Physognomia auricularum. 19  
Pinna auriculę quid. 2  
Pinna cur latior. 20  
Pinna cur deorsum inclinata. ibid.  
Psele quid. 2

## Q.

**Q**uidquid ab alio mouetur, vel tractu, vel pul-  
su mouetur secundum Aristotelem. 14

## S.

**S**cythę quibus auriculę ob frigus commoriantur,  
quid faciunt ut bene audiant. 21  
Sensus non est sola alteratio, seu receptio, sed alteratio  
nis dignotio. 14  
Sensus passio quędam est, & patiēdo absoluitur. 15  
Simile persimile in affectionum commutationem socie-  
tatęq; peruenit secundum Platonem. 14  
Sonitus in aure ex admotione cochleę ad auriculam  
quid sit secundum Auctorem. 21  
Sonus est auditus obiectum. 12  
Sonus quomodo ad aurem defertur. 14

Sonus quomodo in aurem intus permeet. ibid.  
Sonus substantiam sentientem tangit. 12  
Sonus in aere tanquam in materia suscipitur. 14  
Soni generatio. 13  
Soni quasi vehiculum aer. 12  
Sonum in aere suscipi, probatur. ibid.  
Sonum ab aere deferri probatur. ibid.  
Sonum ab aere rebi quo simili declaratur. 13  
Sonum cur acutę non exaudiamus oscitantes. 23  
Sonum naturaliter siccum durumq; corpus appetere  
& in eo conservari, probatur experientia, aucto-  
ritate & ratione. 26  
A sono nihil patitur nisi aer. 15  
Spiritus animale dari, quod est firmisimum argu-  
mentum. 15  
Stapes auris quid. 5  
Stapes auris quomodo appensus. 29  
Stapedis veritex & basis quid. 6  
Surdos & consequenter mutos a natiuitate sepe fieri  
cur Auctor autumat. 5  
Synarthrosis gingimoides. 29

## T.

**T**ragus auriculę quid. 2  
Tragi vsus. 20  
Tympanum auris quid. 4  
Tympanum auris cur ita appelletur. 24  
Tympanum auris Galeno ignoratum. 23  
Tympanum choraulam tenuissimam exterius obtendi  
norant Anatomici.





HIERONYMI FABRICII

A B

AQVAPENDENTE

DE AVRE

A V D I T V S O R G A N O

L I B E R .

DE DISSECTIONE ET HISTORIA

P A R S P R I M A .

*Propositum Libri .*



N aurium fabrica explicanda, videor mihi aggressus organum elegantia & artificio visu apprimè iucundum, sed explicatu & ostensu admodum difficile: difficile (inquam) quoniam multa quæ in hoc sensorio continentur, priscis illis auctoribus penitus ignota fuere: quæ verò cognita sunt negliger potius & oscitanter fuere explicata. Posteriores autè quanquam maiori diligentia vsi sunt, quas tamen & ipsi adinuenerunt partes, cuius gratia factæ essent vel tacuerunt, vel diminutè retulerunt; nonnulli demum a philosophiæ fundamentis recedentes, minus rectè explicarunt: quo magis enitendum nobis erit, cuncta pro virili clara & aperta reddere, atq; ab exterioribus partibus tanquàm quæ primo nobis occurrunt exordium sumere; inde sensim ad eas, quæ interius sunt & proximè prioribus succedunt, deuenire. Vnde prima pars erit Auricula: Secunda *πόρος ἀκουστικός*, idest meatus auditorius: Tertia membrana Tympanum appellata: Quarta ossicula tria Malleus, Incus, Stapes: Quinta musculus: Sexta, antra & cauernulæ omnes, concha, cochlea, labyrinthus, cæcus ductus: Septima aer congenitus seu (vt dicunt) complantatus: Octaua nervus auditorius & nerui ductus seu iter: Nona semita quædam seu meatus seu ductus ab aure in palatum: Quæ omnia ferè cōprehendit & continet tanq̃ decimū corpus os vnum, quod a duritia *λίθωδης*, hoc est petrosim dicitur.

A De



## De Auricula. CAPVT I.

De hist.  
an. c. xi.  
Melet.  
cap. pro  
prio.

**A**VRIS igitur pars capitis est, qua audimus ab hauriendis vocibus ita appellata. Nam eius officium est voces & earum discrimina comprehendere. Vnde græcè ὠτα a voce accipienda nominarunt, quam illi ὅπα nuncupant: ob id quoque aures velut aures ab auditu dictæ existimantur: & pro toto organo auditus sumuntur.

Auris pars exterior \* Auricula ab Arist. dicitur: \* cuius pars superior latior cartilaginea ab Arist. innominata censetur: quamuis interpres Pinnam potius cum recetioribus appellarit: vel quod figura pinnae, quæ conchæ genus est, similis sit, vel quod in summitate auris sit, & assurgat vt murorum summitates pinnae dictæ quæ antiquitus magis quàm nunc vsurpabantur: vulgo Merli. vel tandem a sorditie aurium pinna dicitur πῖρος enim sordes significat. \* prima. \* 1.

\* Inferior auriculæ carnosâ pars fibra nostris græcè λόβος dicitur \* 1. a. παρὰ τὸ λοβεῖν, quod deturpare vel abscindere diceret: nam hæc ob scelera truncari solet. Vnde a Polluce ἐλόβια aurium ornatus, qui in λόβω, idest fibra perforata imponuntur \* ἐλιξ seu Helice totum illud, quod auriculæ circumferentiam ambit, à gyro seu tortuositate sic dicitur. \* 1. bb.

\* Ἀνθελίξ seu Anthelice verò illi opposita, in medio post helicem extumescens propè cauitatem particulas significat. \* 1. cc.

\* Cautas verò ipsa, Concha dicitur ψέλη quod concaua chylataque sit. \* 1. d.

\* Conchæ opposita eminentia iuxta temporis fines Tragos idest hircus dicitur: vel quia hirta hæc pars ceu hirci barbula in nonnullis fiat: vel quia pili, qui interdum in ea repullulat densi & rigidi; sunt vt hirci barbam emulentur: vel demum quia quibus hirta hæc pars fit, ij luxuriosi, vt hirci, dicantur. \* 1. e.

\* Huic opposita ex crassiore Anthelice Antitragos appellatur. \* 1. f. Nam & hæc quoq; pars pilosa fit & hirci barbulam imitatur.

Helicis finem, qui subbreuis est Ἀντιλοβίδα vocant: hanc puto esse cauitatem in articula seu pinna positam supernè, & λόβω idest fibrae oppositam. Omnes iam enumeratæ partes (vna excepta fibra, quæ carnosâ tantummodo est) ex cute cartilagineq; constant: figuraq; varia sunt: sed communiter cauitates, gyros, vortices atq; anfractus referunt: hæc de Auricula.

## De osse Petroso, quod λιθοειδὸς dicitur.

## CAPVT II.

**N**UNC ad reliquum auditorium organum ex osse conflatum accedamus. Audiendi organum vniuersum partim cartilagineum



\* prima. gineum partim osseum vifitur : cartilagineum \* auricula est , quæ ita  
 \* 1. g. cartilaginea est, vt ossis naturam nullo modo admittat : \* osseum est re-  
 liquum , & petrosum appellatur , quod ita osseum est vt cartilago hic  
 locum non habeat . Diximus de parte organi cartilaginea ; nunc de  
 offea dicendum ; priusq; de tota offea parte generaliter loquendum ,  
 inde de particulis , quas in se totum hoc os comprehendit differen-  
 dum . Hoc aut auriculâ sequitur & à sua duritia *λιδοειδής* : petrosû seu  
 lapidosum dicitur : & reuera quocunq; durissimo osse durius apparet :  
 durities aut potissimum in hoc osse exterius viget : quod crusta du-  
 rissima densissimaq; obducatur : quamvis interius totum cauerno-  
 sum foraminulentumq; sit : id quod de hoc osse duritiem non detrahit ,  
 cum laminæ cauernulas efformantes quantumvis tenuissimæ , & ipsæ  
 quoq; durissimæ sint . Hoc os in basi capitis ponitur , qua parte nerui  
 à cerebro prodeunt ; vnde neruum auditorium appellatum è superna  
 fui parte , posterioreq; , per foramen in osse insculptum excipit : estq;  
 \* 6.7.8. os ad rotundum vergens sed oblongum , & non nihil \* pyramidalem  
 imitans figurâ ; cuius basis auriculam vertex , autem cerebrum spectat :  
 totumq; intra caluariam protuberat : videreq; videberis os exterius  
 continuum & solidum , idq; propter crustam , cum tamen ea ablata  
 intus totum ita cauernosum , spongiosum & foraminulentum sit , vt  
 mirari quidem possumus cauernularum infinitatem , enumerare autē  
 non item . Vniuersi igitur ossis antra & quæ in ijs continentur partes  
 nunc memorare consilium est sumpto ab exteriori ductu exordio .  
 Sed ante omnia oportet , ( vt cuncta exactè videas ) ferra totum eius-  
 modi os a reliqua caluaria separare ; quod difficile non est : si prius am-  
 putata ad eius radicem auricula & extracto è caluaria vniuerso cere-  
 bro , ac tota molli substantia , quæ vniuersum hoc aurium os circum-  
 ambit ac tegit , tantum hoc os manibus ad diffecandum apprehendas ,  
 & duris diffecantibus cultris malleo percussis vtaris : ita .n. totum ne-  
 gocium ad rationem diffecandi spectans citò ac facillè perages : & ini-  
 tium ab exteriori ductu , vt dixi , facias ,

*De auris meatu, qui πρὸς ἀκουστικός ἁρὰ δicitur .*

## CAPVT III.

\* 4. b.

**A**VRICULAE finitima est cauernula quæ vtrinq; vna \* πρὸς  
*ἀκουστικός* , idest meatus ad auditum pertinens , seu auditui  
 accommodatus , seu auditorius vocatur , per quem audimus .  
 Hic meatus totus osseus est cute tamen coriacea opertus : tubulumq;  
 oblongum refert obliquè sese intus insinuantem , atq; ad membranam  
 terminum habentem . Quem facillè ex vna parte cultro adhibito atq;  
 percusso eaq; maximè , quæ mammillari processui opposita est , conspi-

A 2 cies



cies, si modo eam versus processum mamillarem inuertas, ita enim membranam patefactam intueberis.

*De Membrana, Tympanum appellata.*

CAPVT IV.

\* **H**AEC nonnullis mēbrana simpliciter ac myrinx, barbaris myringa nonnullis ēt tympanū est appellata: quod tympani bellici membranæ similis sit: etenim non deest etiam huic membranæ in circuitu \* annulus osseus, qui circum circa membranam tendit, vt in tympano circularis annulus: qui in pueris conspicuus est, facilēq; separatur, in adultis cætero subiecto osi vnitur & occallescit: cuius annuli membranam tendentis ope tunica hæc septū fit firmum totam exteriorem aurem ac meatum ab interiore dirimens ac cludens, circulumq; perfectum referens non tamen ex omni parte planum, sed in medio centroque quodammodo interius incuruatū & gibbum extra cauum, ita vt concinnē herbam cymbalitidem seu vmbilicum veneris præ se ferat: cuius situs propterea obliquus est: & per eius exteriorem superficiem quasi neruulus vel corda vel filum excurrere transuersè videtur. A quam autem parte producat hęc membrana sensibus omnino conspicuum non est: ideoque eius generationem nonnulli a pia matre, nonnulli à neruulo, quidam a perioftio subiecti osis faciunt: quæ tamen cum substantiæ proprietate a cæteris sit diuersa, rationi minimè dissētaneum erit eius originem femini acceptam referre: tunica præterea est tenuisfima densissima siccissimaq; id quod Hip. quoq; protulit his verbis. Pellicula in aure iuxta os durum tenuis est veluti araneorum tela, & omnium pellicularum siccissima.

in lib. de  
carnib<sup>9</sup>.

2. de ani  
ma tex.  
83.

libr. 2.  
cap. 23.

De hac similiter membrana ab Arist. quoq; mentio facta est: quo magis hoc loco demiror Galenum qui nullam, prorsus mentionem de hac ipsa fecit: quinimmo negauit omnino tegmen aliquod consistere ad meatum auditorium, quod aerem motum, qui cum sono fertur, ingredi in aurem impediūisset: quamuis nonnulli contendunt, a Galeno hanc membranam cognitam fuisse: quod Galenum hanc absolute negasse non patet, sed non vt in oculis adeste protulerit: quibus nequequam reclamo quod cum Arist. tūm Galeni gloriæ faueam, simul desiderio flagrem Galeno & Aristoteli nihil occultum extitisse: sed loca Galeni propono vt quisq; pro suo arbitratu iudicet. Primus locus est 8. de vsu part. cap. 6. secundus, 11. eiusdē operis cap. 12. Tertius in libro de instrumento odorat. cap. 5. solet præterea interdum (rarò tamen accidit) exterius ante membranam tunica quædam crassior præter naturam adnasci opponiq; quam ego in pueris bis depræhendi: de qua a Paulo mentio fit, qui modum quoq; eam curandi atq; eximendi proponit, quando dum adest, surdum meatum auditorium auditūq; efficit,

\* 5. 1. 6.  
11. 11.

\* 6. 7. 8.  
9. 11. 12.  
13. K.



ficit, etenim furdos nonnunquam & consequenter mutos a natiuitate sepe fieri autumo, quia à primordijs crasior hæc mēbrana exterius tympanum obuelat. Notant vltimò Anatomici in tympano filum seu cordulam quam tenuissimam transuersè myringi exterius obtētā & annexam: quæ alijs arteriola, alijs neruulus, alijs ligamentum alijs tēdo cēsetur: quod si nullū horū est, corpus sui generis esse necesse est.

*De tribus ossiculis Malleo, Incude, et Stapeda.*

C A P V T V.

**P**OST membranam, quæ reuera septum est exteriorem ab interiori aure dirimēs, interius \* ampla quædam cavitās apparet cōcha dicta: de qua antequam dico, videnda sunt, quæ in hac prima cavitāte corpora consistunt: sunt autem hæc tria ossicula & musculus. \* Primum ossiculum a mallei similitudine malleus appellatur: Malleus secundum incus: tertium stapes seu stapeda. Malleus altero extremo tenuius & acutum est os: altero verò crassius extuberans ac rotundo capite ideoque femur nonnullis fuit appellatum: attamen perfectè rotundum non est, sed qua parte incudi necitur cavitatem obtinet oblongam inæqualemq;: ad sui verò medium duos habet exiguos processus, superiorem, qui muscoli in fersionem excipit, & inferiorem: cauatūq; intus in suæ substantiæ medio est, ubi medulla continetur: hoc ossiculum \* membranæ inhæret quàm pertinacissimè facitq; eam deorsum quodammodo trahendo ea parte in centro .f. incuruari: qua etiam parte malleoli caput exterius supra membranam protuberat.

\* Incus verò qui nonnullis etiam dens dicitur, malleo est duplo Incus. maior ex altero extremo duo habet veluti crura inuicem distantia, tenuia, ferèq; acuta: quorum alterum altero longius est: longiori vertice stapedæ applicatur: breuiore ossi temporum squamoso innititur: ex altera verò extremitate crassius est os uti incus: eo verò differt a fabrorum incude, quòd planities incudis in hoc osse deficit: sed loco plani cavitās inæqualis visitur, qualis in molaribus dentibus ferè apparet. Quocirca non parum laudandus Vesalius est, qui hoc os etiam molari denti duas tantum radices habenti comparauit: cui sanè inæquali cavitati malleus necitur; & articulationem facit ad motum comparatam.

\* Stapes deniq; ossiculum est cæteris adhuc minus in medio cauatū Stapes. & foramen oblongum habens, vt stapes equestris, quam exactissimè refert: tribusq; lateribus atq; angulis vt triangulus constat. Tria hæc ossicula præter cæterarum ossium naturam perioestio nequaquam aperta sed nuda visuntur: tum verò dura perfectaq; ossa etiam in nascētibz infantibus apparent: quod pariter nulli accidit ossi: præterea mutuo iuncta innexaq; sunt, nexusq; varius est hoc planè modo se habens.

\* 7. 8.  
18. l.

\* 16. 11.  
10. 14. 13  
15. 9. m.

\* 11.

\* 14. 15  
13. 11. m

\* 14. 15.  
10. 7. 8.  
9. 18. 0.

Ossicu-  
la hæc a  
cæteris  
diuersa.



habens. \* Membranæ internæ faciei, mallei tenuior tantum extre-  
 mitas validè alligatur, crassiore interim quasi pendula remanente :  
 nisi quod incudi incumbit, eiq; articulatur, ea scilicet dearticulationis  
 specie, quæ \* γιγλυμοειδής appellatur, in qua ossa mutuò tum  
 suscipiunt tum suscipiuntur : etenim tum in malleo & cavitas est & ca-  
 put, tum vicissim in incude : moueturq; supra incudem malleus : ac  
 motus non quidem difficilis est, sed sensu percipitur propter ei comi-  
 tem & adiunctum strepitum de quo posterius. Incus autem qua parte  
 malleum suscipit, nullum aliud contingit corpus : cæterum altero  
 sui breviori extremo seu crure proximo firmatur osi temporum : lon-  
 gior vero stapedis acutiori parti, quæ vertex dici potest, ligamenta-  
 li nexu alligatur, stapedemq; quoddammodo sustinet. Reliqua aut  
 stapedis pars, quæ basis nuncupari potest in ovali quadam cavitate  
 consistit, quasi librata, sicuti & reliqua ossicula utrunq; inuicem iun-  
 cta sint, sese quasi librant, suspensa; videntur : nisi quod stapes liga-  
 mento quodam tenuissimo ad acutiorem suam partem pertingente trans-  
 uersè a lateribus ossi alligatur. Inuenies autem tria ossicula si sectio-  
 nem sequaris uti supra diximus primum meatus auditorij usq; ad tym-  
 panum, inde interius procedenti malleus detegatur, & eleuato tym-  
 pano incus & stapes.

\* 11.12.  
I.

\* 11.14.

*De Musculo Malleum ad incudem mouente.*

C A P V T V I.

\* **M** VSCVLVS quoq; exiguus immo omnium minimus sed \* 17. r.  
 tamen eleganter muscoli formam referens ad supernum  
 mallei processum, quæ membranam attingit exiguo tendi-  
 ne inferitur, transuersè illuc procedens, & a propinquo osse exortum  
 carnosum sumens, carnosusq; incedens & in medio crassior, tandem  
 tenuior redditus in superiorem maioremq; mallei processum ad mem-  
 branam inferitur. Qui vult huiusmodi musculum inuenire, incipiat  
 dissectionem ossis, quod ab opposita parte processus mamillaris cō-  
 sistit, incidendo totum os per longitudinem meatus auditorij : ita. n.  
 primò tibi occurret membrana, inde caput mallei, deniq; sectione  
 interius aliquantulum si procedas musculus quoq; se se exeret : qui ex  
 osse in eadem regione consistente oritur, & carnosus factus obliquè  
 ad malleum subtus membranam peruenit, atq; in eius processum in-  
 feritur : & quatenus musculus est, necessariò motum præbet : neque  
 alium præstare potest quàm ad mallei & incudis dearticulationē : mal-  
 leum igitur ad incudem mouet. Quod si motus est a musculo, & per  
 dearticulationem factus, dubio procul voluntarius est. Neq; cuiq;  
 mirum videatur in auribus motum voluntarium adesse. Nam si mo-  
 tum voluntarium eum appellamus, quem efficere possumus cum vo-  
 lumus,

Ratio in  
 ueniendi  
 muscoli  
 mallei  
 ad incu-  
 dem mo-  
 uentis.

Motus  
 in auri-  
 bus volū-  
 tarij de-  
 monstra-  
 tio.



lumus, & non efficere cum nolumus; præterea crebriorem ac rariorem, velociorem ac tardio-rem pro arbitrio possumus, clarissimum est in aure hunc effici motum. Nam ego & facere ac non facere, & crebrius rariusq; & velocius ac tardius facere consultò possum: ac motus cum strepitu quodam est, perinde ac si quis tria fila modico intervallo distantia tendat, & plectro percutiat, vt in fidibus etiam fieri consuevit: vt si quis vngue tabulam per transversum linearum scalpat: vel scintillam ignis a lignis excussam audiat: præcipuè autem percipitur cum oscitare incipimus. Verum in principio hoc est dum in via est hic motus, sonus quidam obscurior, qui videtur aeris commoti, & similis sono, qui fit à baculo aerem percutiente, præcedit. Illud præterea habet notatu dignum hic motus, quod in vtraque aure eodem tempore fit, neq; vllò modo separatim in altera tantum aure fieri potest: vt videatur hic motus quandam habere analogiam cum oculorum motu: siquidem vno moto oculo, alter quoq; mouetur. Hic igitur motus ille est arbitrarius, quem in auribus meis percipio, & alteri ostendere aut docere aliter non possum, quia intus in auribus fit, & exiguus, sed tamen evidens est motus: & sicuti in constringenda manu decipi non possum sic neq; in hoc decipior: hoc dico propterea quod aliqui sunt, qui cum obseruare in se ipsis non possint prædictum motum, illum negare audent: sed tamen multos semper in publicis theatris reperi, qui illum explorati & confessi sunt. Cur verò ab omnibus hic motus in semetipsis non animaduertatur in vsibus dicitur.

Præterea hoc anno 1599. musculum inuenire visus sum in meatu auditorio, qui πόρος ακουστικός dicitur: \* qui extra membranam est, exiguus, carneus, non expers tendinis, qui a medietate ipsius ductus seu meatus recta fertur vsquequo in membranam exterius ad eius fermè centrum inferatur, ea scilicet parte, qua malleus intus membranae annectitur: quam exterius vnà cum malleo trahit. Inuenies hunc nouum musculum si in recenti cadauere corticem ossis meatus auditorij hinc inde aut exima parte malleo cultrū pertundente incidas, & dextere huiusmodi os ad latera reuoluas: sic enim tibi apparebit musculus, quem sanè in omnibus postea non reperi, quamuis existimem ipsum esse necessarium: atque hæc sunt, quæ sub membrana in magna primaq; cavitare consistunt corpora.

*De cavitatibus ossis petrosi: ac primum de prima, qua concha dicitur.*

## CAPVT VII.

\* 8. 18.  
19.7.  
**N**VNC cavitates in ossè lapidoso insculptas persequamur, a prima exordiū sumentes, \* quæ statim sub membrana apparet. Hæc inter cæteras nō modo prima, sed præcipua quoq; est, tū quia



quia in ea plures partes effatu dignæ, vti vidimus, positæ sunt; tum quia amplissima omnium est; tum deniq; quòd sedes sensusq; audien-  
di hic celebratur, vti infra patebit. Quæ alijs antrum, alijs concha,  
alijs peluis, alijs, tympanum dicitur quod .f. cavitæ vnà cum myrin-  
ga tympanum integrum præferat: cochleam nominare error est, vt  
infra patebit: est hæc omnino prima cavitæ in osse exculpta, rotunda,  
at non nihil inæqualis fortè etiam aspera, \* in medioq; ferè protu- \* 19.  
berans propter foramen in aliam pertusum cavitatem. Quo loco ad-  
notare licet ab hac prima cavitæ in alias aliasq; iri propemodum in-  
finitas cauernulas; quibus auditorium organum vniuersum ita refer-  
tum est, vt assequi ac denumerare possibile non sit; tamen in hac pri-  
ma cavitæ \* quædam foramina insculpuntur interiusq; pertudun- \* 19.  
tur: quorum vnum Ovalis cavitæ est, cui stapes incumbit, ipsumq;  
ostium magna ex parte occupat cluditq;: a quo Fallopius cui in rebus  
abstrusis maximam fidem adhibeo, vtq; Præceptorem colo, vult in la-  
byrinthum iri.

Secundum foramen ducit in cochleam: quam ego multos iam an-  
nos organum ad ostensionem parans, transuersè ipsam per totum co-  
chlearem ductum fortè incidi, diuq; seruauì, & solenni complurium an-  
norum spectacula auditoribus meis inspectandam proposui, quot an-  
nis publicè plenis theatris ostendi; donec caries ipsam cavitatem,  
quæ elegantissimè cochleæ gyrum imitabatur, consumpserit.

Tertium foramen vt patet in alias ducit cavitates, quæ tam innu-  
meræ sunt, inuicemq; intricatæ, vt merito labyrinthus dicantur, &  
admirari quidem eas licet, dinumerare autem seu ad ordinem quen-  
dam redigere aut dirrigere non est vt quispiam tentet. Vanus enim vt  
puto omnis erit susceptus labor: quinimmo facilè (ni fallor) quisq;  
credet eas sine vlllo ordine, & fortuito potiùs quàm vllius vsus gratia  
conditas esse: cum tamen diuina atq; infinita sapientia, quam assequi  
homini datum non est, hæc omnia construxerit, & alicuius gratia ad  
minimum vsq; fecerit. Deprehendes autem hæc omnia verissima ef-  
se si sinè vlllo delectu ex omni fermè parte huiusmodi osseum organũ  
incidas: videre enim videberis (vna excepta externa crusta) quæ du-  
rissima, continua, perpolitæ est, reliquum ossis cauernosum, fora-  
minulentum, pertusum, & spongiosum totum apparere; vti quo fieri  
potuit, delineatione ac pictura representare, quod lingua exprimi  
non potuit, studuimus.

*De aere congenito aut (vti vocant) complantato.*

C A P V T V I I I.

**Q**UOD si sensu patet vniuersum auditorium organum, maxi-  
mèq; vbi auditus celebratur, è cavitatibus constare, & ca-  
uernosum



uernosum totum esse, atq; è tenuissimis durissimisq; ossibus quasi laminis cunctas cauernulas efformari; cumq; cauernulæ omnes vacuæ appareant, neq; ex altera parte vacuum in natura detur: est omnino necessarium asseuerare omnes eiusmodi cavitates aere plenas esse: atq; hic ille aer est, qui ab Arist. & priscis complantatus, inædificatus, & congenitus appellatur: quem etsi visu ac sensu non licet, tamen euidētissima demonstratione deprehendere & videre omnino licet: quem existimare oportet omnia loca replere, atq; a primordijs in aure positum esse, simulatq; vacua spatia in osse excauata fuere: indeq; congenitum inædificatum & complantatum fuisse appellatum. Qui omnino tenuis, clarus & immobilis, quietusq; esse in aure ad bene audiendum debet, uti in vñsibus dicitur.

*De ductu, seu meatu, siue semita, quæ a prima cavitare, seu concha in palati fines seu fauces protenditur.*

## CAPVT IX.

**P**RÆTER alia memorata foramina, quæ in concha, prima scilicet cavitare apparent, vñum adhuc restat postremo loco describendum, quod ab ea ad palatum protenditur: meatusq; est quem veluti aquæductum dixeris: ideoq; a prima ossis cavitare foramen efformatur rotundo canaliculo seu tenuiori calamo persimile: hinc obliquè deorsum procedens in palatum siue narium amplitudinè propè radicem gargareonis pertunditur, atq; cartilagine per totū fermè ipsius ductum incrustatur. Hunc meatum priscos non latuisse testis est Arist., qui primo de hist. an. cap. 11. voluit ex auribus in oris palatum vsq; semitam pertendi: idem in problem. testatus est: quamuis an Galeno fuerit cognitus non constet. Hunc ductum non difficulter inuenies, si in nudis exsiccatisq; caluarijs setam porcina, aut tenuissimum argenteum stylum in meatum auditorium immittas: ipsum enim exire paulo post ad palati seu faucium regionem conspicias. In recenti autem capite huius ductus ora foraminaq; ex vtraq; palati parte qua finitur videbis amplissima,

*De Neruo Auditorio.* CAPVT X.

**N**ERVVS ad auditum pertinēs in quinto pari ab omnibus censetur, quod vbi à cerebro prodit, in foramen in osse petroso eius causa, insculptum sese insinuat, atq; in nonnullas diductum propagines sic in plerasq; ossis cauernulas maioris momenti discurrit, donec ad primam præcipuamq; cavitatem, concham appellatam vbi ossicula consistunt, perueniat, termineturq; . Quam rem ita accipi velim, ut negandum haud quaquàm sit, nonnullas minoris

B momenti



momenti propagines in alijs cauernulis cessare, sed tamen potiores, ad potiore & maiorem, vti dictum est, accedere. Quæ omnia non difficulter rimaberis, si serra prius organo auditus quod recens sit, à reliqua caluaria separato, mox extremum acuti cultri mucronem ad foramen positum vbi neruus est, malleo pertundas, atque frustulum a reliquo osse resoluas; idq; subinde toties repetas neruum tum sequēdo, tum illæsum seruando, donec ad vltimas nervi fibras ventum sit, sic (ni fallor) totius auditorij nervi propagationē, atq; priuatim quas cauernulas adeat, vbi finiatur, vbiuē procedat optimè conspicias. Hoc loco lubens abstinere ab aduersa inter Anatomicos opinione de neruo auditorio duplici, molli videlicet & duro, an sicuti in oculis molli ad sensorium, durus ad sensorij musculos, ita in aure eat. Abstinebo pariter a fabrica nonnullorum animalium recensenda ac describenda, quæ ad magnam sensorij admirationem lectorem traducunt, quando hæc & alia pleraq; in magno opere aliàs exactius psequemur.

### XIX *Figurarum Auris explanatio.*

Prima Figura auriculam totam integram exhibens.

- a. Inferior auriculæ pars nō pos. dicta.
- b. Auriculæ circumferentia helice dicta.
- c. Protuberantia auriculæ, quam anthelicen dicunt.
- d. Concha auriculæ.
- e. Hircus siue tragos, concha videlicet adnata eminentia.
- f. Antitragos.
2. Anteriorem auriculæ faciem excoriatam pingit.
3. Posterio rem auriculæ facies excoriat.
4. h. Meatus auditorius in osse squammoso exsculptus.
5. i. Membrana Tympanum dicta.
6. g. Os oblongum pyramidalem figuram exhibens.
- i. Tympanum.
- k. Annulus osseus.
7. g. Os Pyramidalem figuram referens.
- k. Annulus osseus.
- l. Cavitas concha dicta.
- o. Stapes.
8. k. Annulus osseus.
- l. Cavitas concha dicta.
- o. Stapes.
9. m. Malleus.
- o. Stapes.
10. m. Malleus. n. Incus. o. Stapes.
11. i. Tympanum. m. Malleus. n. Incus.
12. k. Annulus osseus.
13. k. Annulus osseus.
- m. Malleus.
- n. Incus.
14. m. Malleus. n. Incus. o. Stapes.
15. m. Malleus. n. Incus. o. Stapes.
16. m. Malleus.
17. r. Musculus nuper inuentus.
18. l. Concha, cavitas.
- o. Stapes.
19. s. Protuberantia in media cavitate.







## DE ACTIONE AVRIS,

hoc est de Auditū .

## PARS SECVNDA.



ON est vt longioribus verbis actionem auris inquiramus, cum constet inter omnes eam sensum esse auditus, similiter aurem audiendi sensorium. Propterea sequitur secundum inquirendum, videlicet quænam in hoc sensorio pars præcipua sit, in qua auditus sensus perficiatur. Enimvero eam inuenimus si cuius rei sensus auditus sit, & quæ requiruntur ad ipsum efficiendum perquiramus. Obiectum auditus audibile est, hoc autem est sonus, qui si audiri debet ac dignosci, necessarium est ipsum substantiam sentientem tangere: si modo verissimum est, quod ex Arist. statutum est, actionem omnem per contactum fieri: qui sanè effici non potest, cum ambo separata ab inuicem & longinqua sint, nisi vnum ad alterum moueatur. Cæterum cum facultas sentiens seu dignoscens extra corpus non feratur, priuatimq; de auditu dictum ab Aristot. sit, ipsum habere animal, vt significetur aliquid ipsi, proindeq; perpetuò in sensu & contactu efficiendo sensibile, hoc est obiectū seu speciem expectet, manifestum est oportere sonum ad aurem moueri, & substantiam sentientem adire. Qui cum à duris corporibus sese mutuò percutientibus tanquàm a causis efficientibus generetur, tùm verò in aere tanquàm in materia recipiatur, dubio procul aer perpetuò sonum comitabitur. (alioqui qualitas sine subiecto subsistat.) Apparet autem aerem non modo subijci sono ipsumq; recipere sed etiam longiùs vehere. Quod verò aer à corporibus se inuicem contendentibus percussus extrususque, sonum, qui inde resultat, non solum recipiat, sed etiam longiùs vehat, & ratione & sensu comprobatur. Ratione quidem: nam cum tria sint, ex quibus sonus conflat, dura corpora & aer: vel est dicendum excipi sonum in percutiente simul & percusso, vel in altero tantum, aut demùm in aere. Non quidem in utroq; recipi potest, propterea quòd sonus accidens cum sit, & vnum numero, duobus sanè simul inesse subiectis non potest: sed neq; etiam in altero tantum, quia nihil causæ est cur vni potius quàm alteri in sit: relinquitur igitur vt in aere tanquàm in materia sonus recipiatur. Quòd autem ab aere vehatur, experientia comprobare licet: videmus enim ad aeris motionem sonum quoq; deferri. Nam si ventus versus nos perfler, distantis campanæ sonus clarius & celerius ad auditum defertur: opposito autem modo còtingit, si ad partem oppositam ventus spiret, vt sæpè numero etiam eiusdem campanæ sonus non sentiat; vento nempe sonum in aere exceptum longiùs a nobis diffante. Præterea si videmus longè duo corpora dura adinuicem percuti, non statim

Obiectū  
auditus  
audibile  
seu so-  
nus est.

Sonus  
substan-  
tiam sen-  
tientem  
tangit.

3. de ani-  
tex. 68.

Son⁹ ad  
aurem d  
fertur.

A colli-  
sis corpo-  
ribus ef-  
ficatur.

In aere  
suscipi-  
tur.

Aer est  
quasi ve-  
hiculum  
soni.

Proba-  
tur sonū  
in aere  
suscipi.

Proba-  
tur sonū  
ab aere  
deferri.  
Prima  
ratio.

2. ratio.



statim audimus sonum, sed donec aer motus ad nos detulerit sonum. Vt ex his manifestum sit qualitatem hanc nempe sonum in aere recipi & per ipsum quoq; vehi: vehitur autem longius plus minusve prout vehementior celeriorq; fuerit durorum corporum motus & percussio, & consequenter ipsius aeris ictus & elisio. Siquidem aer iam per impulsus rei duræ extrusus, proindeq; sono affectus proximum continuumq; aerem impellit & alterat, ex eo successione vicinior similiter commouetur, donec vel ad aures soni qualitas perueniat, vel ex se ipsa exsoluatur. hoc non aliter contingit atq; in fontibus fluminibus & stagnis cernitur. in hæc enim si lapillum injicias, statim videbis vndas circulos siue gyros excitari, quorum alter alterum impellendo excitat, quoad ad aquarum siue fluminum ripas impulerint, vel in amplis aquis sponte soluti fuerint. Simili modo in aere opinandum est circulos generari, atq; primum aerem, qui extrinsecus soni qualitatem recipit, quasi vnam progredi, & proximum sibi atq; continuum aerem commovere, atq; simili sono figurare atq; ipse fuerat antè figuratus: tum secundum repente tertium percutere, ac similiter efformare, & tertium, quartum: neq; cessare huiusmodi impulsionem circulationesq; donec vel ad aures perueniat, vel sponte aeris motus solvatur quiescatq;: quiescit autem ex se aer; propterea quod uti Arist. in problematibus recitat, semper præcedente subsequens minor est. Nam quæ feruntur eò tardius omnia moventur, quò longius à suo discesserunt principio, ita ut tandem collabantur ac decidant: atq; hac sanè ratione aerem sonos tum excipere tum vehere statuendum est. Quanquam autem omnis aer ita percussus & elisus, ut dictum est, soni capax, & eiusdem esse vehiculum videatur, non tamen omnis æqualiter: sed alius celerius, alius tardius, alius obscurius, alius clarius, alius perfectius imperfectiusq; excipit. Nam purus tenuis clarusq; caliginoso denso ac turbido; vehementer celeriterq; motus, contrario modo affecto: à corporibus duris, ac superficie lata complanataq; percussus explosusq; minus duris inæqualibus angustioribusq; citius ac clarius sonum suscipit. Veruntamen modo quodam perfectissimo, atq; omnibus numeris absoluto aerem illum, qui in concavis continetur locis suscipere sonorum species, illud euidentissimo est argumento, quod in antris specubus & cauernis non modò aer inibi inclusus sonitum aliunde suscipit, verum etiam eundem vnde venit remittit: quo tempore echo excitatur. Neq; enim certiori argumento depræhendere licet ab aere, qui in locis concavis concludatur sonum admissum fuisse, quam quod eundem planè remittat atq; ita retorqueat, ut etiam articulatus sonus, si vox articulata ante missa fuerit, remittatur: quod potissimum accidit, ubi non modo concava loca sint, sed superficiem quoq; habeant complanatam ac læuigatam. Qua ratione fit ut in templis & promptissime sonus excipiat, & exquisitissime imago vocis, quam echo vocat, referatur reddaturq;: aere nempe a sono figurato & vicinum impellen-

simile,  
quo de-  
claratur  
ab aere  
sonum  
vehi.

11. sect.  
probl. 6.

te,



8. Phyl.

11. sect.  
problem  
6.2. de  
part. an.  
cap. x.  
5. de ge-  
nerat.  
an. cap.  
2.

te, à templi fornicibus ad eum, qui primo loco commotus fuit, reflexo: non dissimili ratione quàm qua lapidem videmus magna vi in aquam proiectum circulos efformare, atq; vehementer in ripas appulso reflecti, ac geminatim recurrere ad primum gyrum. Ex his facile patet quomodo aer sonum defert. defert sanè, quia mouetur: mouetur non ex se & propria natura, uti lux ad oculum, sed quia ab alio mouetur. cum verò ex Arist. quicquid ab alio mouetur, vel tractu, vel pulsu moueatur, dicendum omnino est aerem pulsu moueri, & ita impulsu sonum vehere: impellitur autem à mutua durorum corporum percussione extrusus. Quod si aer soni materia est, sonumq; recipit ac vehit, ac perinde sonum in totum aerem spargi, diffundi, ac quocunq; permeare par est, ac si proiectum pondus dum fertur in partes frangatur innumeras, atq; etiam se retrorsum dispertiat, uti præclare prodit Arist., nihil omnino prohibebit in aurem intus sonum permeare, si aer intus constituatur. Atqui aerem in auditu sensorio consistere, indicio sunt antra, spelunca, & cavitates, quæ in auditorio organo passim conspiciuntur; quas si vacuas perpetuò conspiciamus, omnino fateri oportet, si vacuum non detur, aere plenas esse: qui sanè aer in cavitatibus conclusus ad promptissimè sonum intus excipendum fit opportunissimus. Et hoc est quod Arist. dicebat. Sensorium enim audiendi aeris esse fatemur; rursusq; confirmabat Galenus, nempe aereum constituendum esse auditu sensorium, quia sonos, qui vehuntur aere, ipsiusq; aeris sunt affectiones, ipsum suscipere oportebat. Hoc autem factum est, quoniam, ut dicebat Plato, simile per simile in affectionum commutationem societatemq; peruenit, similis enim aeri externo aer internus est: quare meritò in eandem internus commutatur affectionem, scilicet soni, in quam antè externus aer fuerat commutatus. Simile igitur per simile in affectionum commutationem societatemq; peruenit. Atq; hic ille est aer, qui congenitus inædificatus & complantatus ab Arist. & alijs nuncupatur: quem sanè existimare oportet à primordijs generationis fuisse cum alijs partibus in auribus positum, posteaquam in auditu sensorio primum & præcipuum videtur esse auditu instrumentum, perinde ac in oculo crystallinus. Veluti enim crystallinus, obiectum videlicet lucem, suscipit; sic aer complantatus sonos. Cæterum ex Galeni sententia nō sola alteratio seu receptio sensus est, sed alterationis dignotio: propterea non soni alteratio seu receptio sensus erit auditus, sed soni dignotio. Quocirca aer complantatus quatenus sonum recipit, auditum nō facit, nisi sonus quoq; à substantia sentiente hoc est à nervo tangatur ac dignoscatur. Scio plerosq; , qui viderunt neruum auditorium peruenire ad primam cavitatem, ubi aer complantatus plurimus est, dicere sonum ibi tum recipi, tum substantiam sentientem tangere, atq; ita sensum, hoc est dignotionem ipsius soni contingere. Quæ ratio primo aspectu probabilis esse videtur, sed tamen uera non est.

Etenim



Etenim nervus auditorius, in quo facultas sentiens consistit, etiam si à sono tangatur, sentire tamen illum non potest. Nam sensus passio quædam est, patiendoq; absolvitur: quare agens quale ipsum est actu, tale patiens efficit, cum sit potentia. Agens est sonus, quod verò pati debet, substantia sentiens: quæ ut patiatur, fieri ut agens debet: ligna ab igne patiuntur cum ignita fiunt, sic substantia sentiens sonora effici debet, & ita à sono pati: sed nihil à sono patitur nisi aer: non enim si sonus manum contingat fiet sensus ipsius soni seu dignotio, quia manus aerea non est: sic etiam nervus quatenus substantia corpulentus est, etiam si à sono tangatur, non tamen quidquam patietur, sed si aereus fiat, tum demum patietur & in materiam agentis euadet, hoc est sonorus fiet. Sed cum nervus nullo modo fieri aereus possit, uti in crystallino, propter eandem causam in tunica aranea diaphanus factus est, propterea omnino dicendum est spiritum animale, qui cum nervo influit, & tenuis atq; aereus est, sentienteq; facultate præditus, dum à nervo exit, & in aerem complantatum diffunditur, atq; cum eo permiscetur, sensuum totum illum aerem effici, atq; ita à sono contactum & affectum sonorum reddi, sonumq; dignosci, ac sensum fieri auditus. Ex quo concludendum præcipuam partem actionis causam in organo auditus esse aerem complantatum animali spiritui permixtum, qui aereus est. Vnde quatenus in aure aer est implantatus, eatenus sonus recipitur; quatenus verò cum eo est spiritus animalis coniunctus ac permixtus, eatenus dignoscitur. Atq; hoc est firmissimum argumentum dari scilicet spiritum animale, quod in aere ad soni dignotionem sit omnino necessarius. Ex his liquet soni generatio, eiusque materia, delatioq; ad auditum: itemq; quomodo in aure recipiatur, denique quomodo dignoscatur. Superest modò ut de utilitate sensus auditus aliquid in medium afferatur. Dicebat Arist. vocis & lingue utilitatem eam esse ut significetur aliquid alteri: auditus verò ut significetur aliquid ipsi. Videtur igitur vox & lingua ad ipsum auditum relationem habere. Ex quo constat easdem esse utriusq; utilitates: quocirca & ad disciplinas capeffendas, & ad alimentum comparandum, & ad noxia fugienda, & ad speciem propagandam auditum maximè valere, uti de voce quoq; aliàs dictum fuit.

3. de an.  
tex. 68.

DE



# DE UTILITATIBVS, tum totius auris, tum partium illius.

## PARS TERTIA.

### CAPVT PRIMVM.

**D**E utilitatibus modò tum totius organi, tum partium organum auditus componentium sermonem instituens, patefacere constituo, quonam modo omnes auditus organum componentes partes ad soni potissimum in aurem, tum delationem, tum receptionem, tum intensiorem, ita tamen ut perpetuò echo deuitetur, spectetur conferantq;. Ex his igitur aliquæ ad meliorem soni receptionem delationemue comparatæ sunt, aliæ tanquàm sine his fieri delatio aut soni receptio non possit, aliæ deniq; ad omnium tutelam & conseruationem sunt creatæ. In quibus recensendis, primò quidem ab exterioribus partibus exordiendū, inde sensim ad eas, quæ interius latent, & proximè prioribus succedunt deueniendū est: sic enim naturam eiusmodi fabricam componentem imitabimur, sicuti in historia diximus. Ideoq; de Auricula primum: at prius totius organi utilitates persequamur,

### *Aurium Auricularumq; utilitates.*

#### CAPVT II.

\* **A**URES igitur & cum ijs auriculæ, quæ exterius primo se se offerunt, primū quidem in corpore animalis indifferenter non obtinere positionem, sed altam, & in capite tantum: in quo neq; in anteriori parte ut oculi, neq; posterius in occipitio, neq; supra in cacumine & capitis vertice, sed à lateribus; ita tamē ut mediæ ferè inter nasum & oculos immobiles collocentur hominibus; brutis vero quadrupedibus, & mobiles & in summo capite extiterent: quorum omnium cuius gratia ex his elicietur. Quærit Arist. in problematibus, cur vox similis proiectis corporibus non sit? Respondeo quod proiectum illud cum vnum assidue sit, identidem assidue fertur: strepitus autem, aer propulsus ab ære est. Itaq; fit ut pondus vnum in locum cadere tantummodò possit, vox autem quoquò versum spargat sese, non secus ac si proiectum pondus dum fertur in partes frangatur innumeras, atq; etiam se retrorsum dispertiat. Ex quibus eliciendum est, sonum quousq; permeat, neq; evanescit, omnem ambientem aerem occupare: neq; vllum esse aeris punctum, quod non peruat, & cui non communicetur. Cum igitur in omnem partem sonus diffun-



diffundatur, hac ratione poterat in omni parte animalis corporis auris collocari: quod tamen factum non est, sed altas adepta est in omnibus partes, non propter aliam causam, nisi ut melius sonus recipiatur, auresq; adeat: quando sonus sua natura in sublime fertur, cum in aere consistat, qui levis est, & sursum naturaliter mouetur. Merito igitur cum in altis corporis partibus aures sint collocatae, in capite sedem obtinere, quod tum supremam obtinet positionem, tum nervos molles, spiritumq; animale auditus sensorio communicare, super peditareq; potest. Quod verò non in omni capitis parte aures posita sint, ea ratio est. Nam neq; antequam, quod anterior facies oculis eo nomine fuit assignanda quod non quemadmodum per directum cernimus, ita per directum audimus. & quamquam Galenus secus dicit, videlicet non ex omni parte audibilia audiri: tamen Aristoteli assentiendum est asseueranti sonum quoquo versum diffundi. Cum igitur recta linea tantum cernamus, merito anterior facies tum ab oculis occupari debuit, ut eò prospiciatur quod motus agitur: tum à naribus propter sensum odoris ciborum ori offerendorum: tum deniq; ab ore, ut æqualiter a manibus cibis ori porrigatur. Sed neq; in posteriori parte capitis ad occipitium posita aures sunt, & propter nervorum exortum, & auditus tutelam: quod terribilis sonus, labefactare auditus organum posset, à manibus extemplo obstruentibus in aures ingredi prohibeatur. enimvero ingrederetur cum perpetuò patens sensorium sit: perpetuò autem patet, quod hoc sensu etiam dormientes egemus, ut ad terribile quidpiam expergiscamur ad aurium & vitæ tutelam. Rursus posita non sunt in homine in capitis cacumine, secus in brutis quadrupedibus. Bruta enim caput ad terram ferè semper inclinatum pabuli gratia habent: ob id aures elatiorem situm non habent, nisi in capitis summitate posita essent. Adde quod si in capitis summitate posita non essent, ad omnes positiones, soni accipere di gratia verti non possent, cum motu capitis velocissimo ut homines destituantur. In hominibus cum elatiorem iam obtinuissent sedem, & ad sonum accipiendum motus capitis suppleret, opus quoq; erat earum procurare tutelam; quæ decisset tum ipsis tum toti organo, si in capitis summitate ponerentur omnibus iniurijs exposita. Merito itaque posita aures sunt à lateribus hinc inde ad tempora: quâquam hic locus omnibus aurium proprius non est: quemadmodum brutorum aures manifestant, quæ in capitis summitate habentur: cuius varietatis utilitas est: quod natura in auribus auriculisq; collocandis, cum finem sibi proposuit, ut cum soni cuiuslibet appulsus ad se venire aures expectent, omnis quoq; sonus in auribus excipiat: ideoq; soni naturam potissimum spectauit: hæc autem est ut in sublime, & quod quò versum feratur. Itaque sicuti ex omni parte sonus venit, ita ex omni quoque parte in auribus recipitur. Merito igitur aures in brutis quadrupedibus tum in capitis summitate posita, tum mobiles ex-

C stitire,

Cur aures in altis posita

Cur in capite collocata.

Cur non in omni capitis parte. Cur non antequam. x. de vfu part. c. 8.

Cur non posteriori in occipitio.

Cur auditus sensorium perpetuò patet.

Cur in capitis vertice posita in homine non sunt.

Cur in brutis in capitis vertice posita.

Cur à lateribus posita ad tempora hominibus.

Cur brutis aures auriculæque ad tempora non ponuntur.

Cur brutis aures mobiles ex-



Cur ho-  
minibus  
auriculæ  
immobiles

stiteret. Nam quatenus prona spectant, eatenus in summo capite sitæ sunt. Vt verò ex omni parte sonus veniens recipiatur, mobiles quo quo versum factæ sunt. Hominibus autem propter proceram staturam sufficienter sublimem locum obtinere, etiam si tutelæ gratia in capitis summo positæ non sint. Cæterum à lateribus positæ cum ad quoquouersum sonum recipiendum moueri non possent, natura motu capitis, qui velocissimus homini est, suppleuit. Etenim sonum, qui ab obliquis venit locis sine motu aures à lateribus positæ percipiunt: qui verò à supernis & infernis, motu capitis sursum ac deorsum: qui deniq; ab anterioribus posterioribusq; partibus, motu capitis orbiculari siue laterali. Itaq; aures in alto & excelso loco debuerunt collocari, quia sonus sublimè fertur: etenim cum aere fertur, qui sursum (vt leue corpus est) mouetur. Sed non sunt homini positæ in summitate capitis vt brutis propter etiam dictam causam. Nam si essent vt brutis positæ, natura exiguum tantum sublimis loci spatium lucrata esset, sed multis iniurijs forent obnoxia: Ne cætera repetam, neruus auditorius à cerebro incommodè tum nasceretur tum produceretur: nunc vero & sunt in superiori parte, ac tutæ sunt, & ex omni parte sonum excipiunt capitis motus beneficio. Quam sanè aurium congruam positionem omnino Simiæ aures comprobant: quæ mediam positionem inter bruta & homines obtinere, vti animal medium est inter pronam figuram quadrupedum & erectam hominum: neq; enim in summo capite mobilesq; vt quadrupedibus, neq; omnino immobiles, atq; inter nasum & oculos positæ sunt vt hominibus, sed paulò suprâ cum exiguo motu habentur. Deniq; si auriculæ naribus altiores, oculis vero depressiores locum in omnibus vti in hominibus sortitæ essent, causa dici posset, quod obiecta seu materia sensibilium media esset. Nam diaphanum seu lux tenuissima & incorporea: odor seu vapor, crassior: aer verò medius. Vti positionem variam, ita variam quoq; magnitudinè aures auriculæq; adeptæ sunt. Sed auricularum imprimis magnitudinem expendamus: quam ex his ferè elicies. Auriculæ quibusdam datæ vt hominibus & quadrupedibus: nonnullis denegatæ vt auibus, serpentibus, piscibus: & quibus datæ, partim minores & immobiles vt hominibus: partim maiores & mobiles vt quadrupedibus: partim medio modo habentes vt simijs attributæ sunt. Omnes autem auriculæ ad meliorem soni receptionem datæ sunt vti dictum est: quòd sonus qui natura in sublime fertur, horum animalium aures præterire posset, cum propè terram degant; quæ necessitas aurium genus non vrgebat: quòd elatum ferè semper à terra plurimum sit: ideoq; sonus ipsū adeat, neq; fugere unquam possit, illas verò derelinquat. Sed præterquam quòd non indigent auriculis aues; si deinde adessent, volatui obstaculo forent. dum enim antè per liquidum aera velocissimè mouentur, aer perpetuò in auricularum concavitates incidens, volatum perinde remoraretur,

ac



ac nauim aduersus ventus per intentum concauumq; velum . Vti autem volatilibus, sic etiam piscibus & reptilibus propter eandem rationem auriculæ denegatæ sunt : sic quadrupedibus maiores quàm hominibus datæ sunt : quod homines cum sublimiores obtinuerint auriculas, & à terra longè quadrupedibus semotiores, minus vsu earum indiguerint, sicuti aues nullo . Simia autem, quæ neq; erecta, vt homo, neq; prona & ad terram inclinata, vt quadrupes erat, ideo auriculas hōe maiores pro ratione magnitudinis corporis quadrupedibus verò minores adepta est. Auriculæ autem magnitudini reliquum intrus auditorium organum respondere par est. Notant Physionomī, auricularum magnitudinem exiguam aut maiorem vitæ longitudinem & breuitatem indicare, similiter etiam glabrā hirtamq; . Quod verissimum esse depræhendes, si libuerit experientia comprobare. Causa in calorem vitalem refertur, qui si magnus est, magnas quoq; efficere aures & pilos præducere potest . Non minus varia figura in aure adnotanda expendendaq; est: quæ tum in diuersis diuersa est, tum in se ipsa varia . Generaliter autem in omnibus totum auditorium organum cauum sinuosumq; est: atq; hæc figura in tota tum externa tum interna aure conspicitur: sed de internæ vtilitatibus postea . Exterior autē ita anfractuosa tortuosaq; est ad bonā auditionē, ppter tres vtilitates vt .s. facile distincteq; sonus, tum excipiat, tum intendatur, tum introrsum deferatur . supra enim dictum est sonum facillimè & exactissimè omnium recipi in concavis, duris, & complanatis corporibus, ita vt si etiam articulatus sonus veniat, similiter articulatus excipiat: quæ proinde per echo eundem duplicatum reddunt: manifestissimū nobis indicium, fuisse prius exquisitissimè receptum, & intensum factum: non tamen ita vt duplicetur & echo fiat, vt infra probabitur. Quæ omnia, illud confirmat, quod si auriculæ penitus abscindantur, non amplius exactum sed instar fluentis aquæ sonum aures percipiunt: quod indicat auriculas ratione cauernularum cartilagineaq; substantiæ sonos intendere & exacuere . Cauernulæ autem & anfractus auricularum versæ antè ad faciem omnes iure optimo sunt: quamuis ratione qua sonus quoqueuersum fertur, non minus retrò quam antrorsum spectare potuerint . At faciem cavitatibus suis auricula respicit, commodi ac tutelæ gratia . nam si retrorsum spectaret auricula; sonum animal fugeret: antè verò ad sonum accipiendum accurrit . Nam cum sonus cum aere feratur, atq; ad aures tantummodo impulsus perueniat, antrorsum spectantes auriculæ aeri occurrunt, & vltro ad sonum admittendum per localem animalis motum sese obferunt, quò aer sonusq; in auriculas impingens detineatur, & in meatum auditorium tanquā sibi familiarem locum ingredi cogatur . Quod testabatur ( vt refert Galenus ) Adrianus Romanorum Cos. qui cum auditus sensum lēsum haberet, manus cauas, quò facilius audiret à posterioribus ad anteriora spectantes auribus obtendebat . Tutelæ autem

C 2 gratia

Curqua  
drupedi  
bus auri  
culæ ma  
iores sic  
hominib  
us .  
Magni  
tudo au  
ricularū  
i simijs.  
Auricu  
larū ma  
gnitudo  
vitæ lon  
gitudinē  
ac breui  
tatem de  
notat.  
De figu  
ra audi  
torij or  
gani .  
Cur ca  
ua cauer  
nosaque  
tota au  
ris est .  
Auricu  
la curan  
fractuosa .

Auricu  
lis absce  
sis quid  
sequat.

Cur au  
riculæ an  
ter. & po  
ster. & an  
te .



gratia ad faciem versæ auriculæ sunt (cùm ex Arist. sensus tutelæ & salutis gratia traditi sint animalibus, vt quæ praua sunt atq; exitialia fugiant) quò scilicet faciem & alia sensoria posterioribus partibus nobiliora tueantur, cum vehemens ac terribilis sonus irrupit, cum quo

Auricularū singularū cauernularum vñsus.  
Pinna cur latiores ceteris.  
Pinna cur deorsum inclinata.

Helicis utilitas.

Anthelices vñsus.

Tragi & antitragi vñsus.

Vallis utilitas q̄ inter tragus & antitragum est.  
Conchæ vñsus.

Auricula cur cartilaginea.

terribile etiam quid ac perniciosum portenditur. Nunc singularum auriculæ cauernularum figuræ magnitudoq; expendendæ sunt, atq; utilitates depromendæ. Latiores auriculæ in summitate ad pinnas sunt, quò sonus, vt sua natura in sublime fertur, ita ab ea maxime parte excipitur detineaturq; : quam ob causam etiam deorsum inflexæ inclinaturq; pinnae sunt, quò sonus à pinna exceptus detentusq; deorsum in concham vniuersus excurrat, indeq; in meatum auditorium : præterea verò sudorem, furfures, & sordes, & alia à capite delabētia, in concham ac meatum descendere auditorium decliuitas prohibet : de quibus utilitatibus adeò sollicita natura est, vt interdum in pueris adeò inflexæ deorsumq; declinatæ auricularum pinnae sint, vt cū turpitudinem afferant, glutino & anfulis cogamur deformitatem corrigere. Quod si quæras cur auriculæ anfractus cavitatesq; gyros faciant. Nam \* helix propter gyrum sic est appellata? Responderi potest sese helicem aptare ad eas circulationes, quæ cum motu aeris sonum deferunt : quæ tandem à superna parte deorsum in concham referuntur, atq; hæc est helicis utilitas vt circulationes aeris imitetur, atq; eas cum sono prætereuntes propter similitudinem detineat. Similia enim facillè similibus iunguntur etiam si inanimata sint : quod manifestum faciunt tres cordæ in instrumento inuicem distantes, quarum prima tertiæ vnisona sit, dissona media, tum si vna extrema pulsetur, altera pariter extrema vnisona mouebitur ad sensum, media interim immota permanente. \* Anthelix verò quæ propè concham extuberat, tum helicem totam, tum cōcham magna ex parte efformat : atq; hæc eius censenda utilitas est. Sed \* Tragos & \* Antitragos per suam figuram eum præstant vñsus. Nam vterq; hinc inde ex inferna parte concham efformat videlicet magnam illam cavitatem cuius gratia aliæ minores fastæ sunt, & in quam referuntur : sicuti per eorum elatam positionem vñsus præbent ne furfuracea excrementa, sudores, sordesque ab helice ac temporibus in concham meatumq; excurrant intrentq; : Inter Tragum & Antitragum vallis ponitur, & quasi sulcus excavatur, vt aurium excrementa, quicquidè noxium in aure congeritur, inde per decliuem situm facile effluant, facilemq; habeant exitum. Vltimo interius propè meatum auditorium \* concha efformatur, magna scilicet cavitates, quæ auriculæ præcipua pars censenda est, quòd in ipsa vt profundius cauata, vniuersus sonus, qui aliàs vagus per reliquam auriculam fertur ac circumagitur, colligatur, excavatur, & meatui auditorio extemplo porrigatur. Tandem cartilaginea auricula facta est, vt dura sit, quo melius sonus ad ipsam feratur recipiaturque. ceterim sonum ad durum firmari paulo post patebit.

Quod

\* 1. b.

\* 1. c.

\* 1. c. \*

1. f.

\* 1. d.



Quod similiter testantur qui septentrionalem plagam incolunt. Relatum enim est apud Scythas propter frigus aures commori, & lædi auditum quàm plurimis, qui tamen ut melius audiant, cochleæ testam ad aures admouent, ut in concavitate facilè conclusus aer suscipiatur. Auricula tamen non dura ut testa aut os facta est, sed cartilaginea atq; flexibilis: flexibilis quidem, ne scilicet cum exterius sit iniurijs exposita, facilè ab externis occurrantibus rumpatur rigida facta. semper enim natura eminentes partes cartilagineas, proindèq; flexibiles, & ad ruptionem ineptas construxit: & in omnibus opportunitatem patiendi omnium maximè fugit, nempe cum qua perire etiam actionem intelligat: atq; hæc est vna causa cur auricula cartilaginea non ossea facta sit. Alia est, quia si ossea esset, fortè idem auriculæ eveniret, quod cum testa alicuius cochleæ illi admouetur, contingit. Etenim quidam quasi exiguus sibilus, aut veluti decurrentis aquæ sonus in auribus excitatur auditionem turbans: qui sonitus nil aliud est (mea sententia) quàm euaporatio infernè sursum per aurium internas cauitates ascendens, pertransiens, excurrentsq;: quæ quamvis continua quidem sit, non tamen vniformis, sed interdum maior, interdum minor: natura quidem insensibilis est, at vbi maior est euaporatio, sensibilis euadit ut nonnunquam in febribus, ebrietatibus, crapula. Vtuncq; autem insensibilis est euaporatio, perpetuo tamen sensibilis fit, si cochlea auriculis apponatur: id quod non aliundè prouenit, nisi propter duritiam substantiæ, & ob cauitates, seu anfractuosa cochleæ gyros, a quibus sonus intenditur & exacuitur, ut infra dicetur, vnde sensibilis euadit, quæ alioquin sua natura est insensibilis. Atq; hic fortè verum esse deprehenditur illud Arist. in lib. de audibilibus ad principium, quod sonus dum per cauitates excurrit vires acquirat eundo: quando cum obscurè sit sensibilis, fit euidenter sensibilis. quod cum auditioni officiat, ideo noluit natura auriculam & anfractuosa & simul osseam efficere. Sed cur hæc eadem euaporatio interius sensibilis non euadit, cum interius ossa nuda sint cauernosaque, neq; vllò operimento testæ? Respondendum vaporationem ut plurimum interius non penetrare propter ossis petrosi exterioris superficiei tum duritiam, tum densitatem, tum læuitatem: Vbi autem interius fit, auditum lædi contingit: quando sensibilis euaporatio nil aliud quàm echo est: quod imprimis abhorruisse naturam in auditus fabrica, tanquam auditum per turbans ex eo patere potest, quòd si vnus ad facultatem mouendam sonus sufficit, superuacanei & omnino perturbantes duo erunt, per echo scilicet duplicati, uti etiam infra dicetur. Cum igitur neq; ossea, ut dictum est, neq; carnea & mollis auricula facta sit (nam si carnea esset, neq; cauitates parasset, neq; sonum recepisset) meritò igitur auriculæ medium quid inter summè molle, & summè durum consequutæ sunt, ut ob mediocrem duritiam cauitates, gyros, vorticesq; parèt ad sonum recipiendum, neq; echo excitetur: & ob mediocrè mollietè

Auricu-  
la cur nō  
ossea sit.  
Auricu-  
la cur fle-  
xibilis.

Auricu-  
la cur to-  
ta carnea  
non sit.



Auricu-  
la cur p-  
polita.

II. sect.  
probl. 7.

pag. 430.

cedere ad offendentium impetum valeant: hoc autem cartilago est. Quæ demum cutem habet superpositam non omnibus partibus sed in ternæ manus cuti similem, quod, ut illa, validè adhærescat, fiatque difficulter circumuersatilis: neq; plicetur unquam corrugeturq; , aut inæqualitatem contrahat, atq. ut in summa dicam, perpolita fiat: Quæ sanè qualitas similiter ad bonam facit soni receptionem. læuitatem enim ad soni receptionem ac resonantiam facere, testatur Aristoteles in problematibus. Vbi quærens cur domus nuper illita magis resonet, id refert in læuitatem, quæ a densitate provenit.

*Meatus auditorij utilitates.*

C A P. I I I.

**A**URICULAE succedit meatus oblongus, rotundus, veluti tubulus \* *πρόσ ακουσικόν*, hoc est meatus auditorius vocatus, \* 4. b. ad facilem, claram, & exactam soni introrsum delationem factus: quod hoc exemplo facile manifestare licet. Sit aliquis, qui ad orificium illius cannulæ seu canalis loquatur, qui vulgò Ciarabottana dicitur, tam remissè, ut neq. ipsemet, neq. ullus qui propè sit vocem persentiat, si alius ad alterum canalis orificium aurem admouerit, exquisitissimè omnia percipiet, quamuis longissimè distet: Ex quo licet inferre per eiusmodi canales angustos, concauos, læuigatos & dueros cuiusmodi osseus hic canalis est, sonos non solum facile, sed etiam exquisitè ferri. causa est, quia ad aeris densationem, sonus quoq. densatur & vnitur; sicuti ad aeris rarefactionem, sonus quoq. rarefit & spargitur. Itaq. densato in tubulo, arcto .s. & angusto loco, acre, sonus quoq. vnitur facile, exacuitur, & exactè intrò fertur, cum prius in auricula tum aer tum sonus sparsus esset & vagus. Et quanquam tubulus hic osseus est, cauus & perpolitus; non tamen est canalis osseus nudus: quando cavit natura exterius os nudum ponere, non solum quia os ubi ab aere tangitur, corrumpitur, sed etiam propter iam relatam causam, ne quãdoq. vaporatio insensibilis, fiat sensibilis; atq. ita cæteros sonos perturbet. Sed canalis hic osseus cute inuestitur densa dura perpolita ac tenui, & osi validè admodum adhærescente: ut exactè quidem deferre, non autem tantum exacuere sonum valeat, ut vaporatio sensibilis fiat, aut echo excitetur. Nam si panno laneo inuestiretur, nequaquam ad soni delationem esset opportunus. Oblique ad myringam hic ductus incedit: ne noxia rectè meatum intrent, cum patens perpetuò sit. In hoc meatu aliquando musculus inueni, de quo infra.

*De*



*De Membrana vtilitatibus .*

## CAPVT IV.

**C**V M iam satis constet quantum auricula & meatus auditorius ad faciliorem soni delationem conferant : age videamus quomodò sonus reliquo interiori organo communicetur .

Nam partes hæcenus consideratæ exteriores sunt: quæ tamen internis nequaquam communicant: immo verò septum quoddam in fine auditorij meatus consistit, quod externas ab internis partibus dirimit; atq; hoc septum \* membrana est, à quibusdam tympanum ab alijs tympani membrana appellata: quæ Galeno ignota fuit vti supra dictum est: cum tamen eius constructio sit omnino necessaria, quod ex his facile patebit. Cum aeris complantati munus esset sonos excipere: ideo clarum tenuem, & immobilem fieri oportebat. clarum quidem ac tenuem, vt promptè sonum externum admitteret. Nā per crassum & nebulosum aerem sonus nō nisi difficulter & vehitur & auditur. Immobilem autem, vt exactè suscipiat omnes motus differentias vti optimè ab Aristotele proditum est, & nos quoq; in aeris complantati vtilitatibus exactius dicemus. Quibus de causis fit, vt externum aerem, qui sono accepto tanquā vnda fluctuans ad auriculas peruenit, neq; in aurem interius ingredi neq; omnino implantatum vocatum aerem attingere consentaneum fuerit; quandoquidem si ingrederetur, præterquā quod de auditu perfectione multum detraheretur, tum verò auditus organum minimo temporis spatio labefactaretur. Quod verò imperfectius redderetur auditus, testis est Arist. in probl., vbi quærens cur dum oscitamus minus audire possumus? Respondet quòd spiritus multus inter oscitandum interclusus, aures etiam intrinsecus subit, & se in illas intrudit: cuius rei indicium est, quod strepitus in auribus nascitur cū oscitamus: circūuentus aut interclususq; illis spiritus facit vt minus audiamus. Ex quibus clarum est necesse esse externum aerē omnino cōplantatū nō attingere, neq; illi permisceri. Quod verò si ingrederetur, etiā auditus organū minimo téporis interuallo labefactaretur, innumera propemodum persuadent. Nam cum ad complantatum aerem, siue ad concaua illa loca vbi aer implantatus consistit, cerebri portio nempè nervus auditorius esset producendus: qui fieri posset vt aer exterior ingrediens modò quidem in excessu frigidus modò calidus, nervis, & propter cōtinuitatem viciniamq; consequenter cerebro noxam non inferret? præsertim cū nervus auditorius ipsi cerebro vicinior optico sit. Similiter, si hic aer implantatus cum externo proxime communicaretur, propter permissionem & confusionem cum ambiente, qui in perpetua agitatione existit, & satis crassus caliginosus atq; impurus est, sæpenumero etiam puluerulentus ac fumosus, interdum minis

2. de an.

xi. lect.  
prob. 29  
& 44.



nimis animalculis refertus : proculdubio auditus periret, si implantatum agitari, crassum, caliginosum, puluerulentum, ac fumosum reddi, & animalculis repleti foret necesse. Adde quod dum sub aqua sumus, in auditorium meatum ingrederetur aqua, quæ nos omnino auditu priuare posset : sicuti piscatoribus, & ijs euenit, qui frequenter in aquam demerguntur. ijs enim aures rumpi, & auditu priuari testatus est Aristoteles in problematibus. Adde quod si aer complantatus cum externo communicaretur : sepa numero propter aeris externi violentum motum, aer innatus & cum eo animalis spiritus è propria sede exturbaretur, auditoriusq; meatus surdus penitus euaderet. Plurimæ itaq; , maximæ, vrgentesq; causæ, coegerunt naturam complantatum ab externo aere separare. Quod factum est per septū quoddam, quod osseum sanè non fuit, quod tametsi firmum propugnaculum esset futurum : surdum tamen sensorium esset redditurum, quando complantatum aerem, externi alterationem sonumq; admittere consentaneum erat. Sed neq; etiam carneum est effectum, vt quod molle & laxum existens ad sonum transmittendum foret ineptum. molle enim non concurret ad fabricam organi auditus. Meritò ergò septum hoc existit membrana quædam tenuissima densissima siccissimaque, vt ob tenuitatem sonum transmittere possit; ob densitatem verò vtrunque aerem mutuò dissepire ac discludere, & incommodis iam dictis strenuè resistere; ob siccitatem demùm maximè sonos excipere resonareque valeat. siccissima enim maximè esse resonantia, & promptissimè sonos excipere; & experientia in bracteis illis ex orichalco tenuissimis, dēfissimis, siccissimisq; commoſtrat; & magnus Hip. in libro de carnibus testis est. Hoc igitur septum in orbem claudit meatum auditorium, atq; aerem complantatum ab exteriori diducit ac separat : atq; à nonnullis membrana vocatur, à nonnullis verò tympanum; Tympanūq; appellatur propterea, quòd membranæ tympani similis sit. Nam non deest etiam huic membranæ in circuitu \* anulus osseus, qui anulo siue circulo membranam tendenti in tympano ad vnguem respondet. Hic anulus in pueris maximè & conspicitur & separatur : verum crescente ætate anulus cum subiecto osse coalescit. Cuius anuli vsus non vulgaris est. Nam ex ipso atq; ex osse subiecto membrana prædicta firmissimè innascitur ac detinetur. Quæ firmitas erat alioqui necessaria, si violentas aeris incursiones, & externa multa noxia propellere ipsam oportebat. Tanta igitur est huius membranæ dignitas vsusq; , vt si quidpiam interius anteriussuè illi opponatur : auditus omnino pereat. Solet autem exterius crassior quædam membrana adnasci; interius autem mucus opponi. Verùm hoc loco difficultas non levis insurgit, quomodo scilicet per hanc membranam, quæ aerem complantatum ab externo separat, fieri possit alteratio ipsius soni in complantato aere, cum secūdo de anima Arist. dicat, externum

\* 6.7.8  
11. 12.  
13. k.



ternum aerem motum per continuitatem internum quoq; mouere. Vbi nam hæc continuitas demonstrabitur, si per durum densumq; septum vterq; separatus manifestò apparet? Neq; modò Arist. sed antiquiores etiam philosophi idem senserunt. Nam Empedocles audire nos censet aere partem intimam aurium impellente. Alcmaeon idem prorsus sensit. Diogenes aerem, quem in capite habemus, percuti vocibus & commoueri credidit. Plato pulsari voluit aerem, qui in auribus insidet, & pulsus in principalem animæ sedem ferri. Quæ ratio tantum apud Galenum pondus habuit vt 8. de vsu part. non modo nullam prorsus de prædicta membrana mentionem fecerit, sed dixerit motum aeris, qui percussione fit, quasi vndam progredi oportere, atq; ad cerebrum ascendere; atq; ob eam causam nō licere vt in oculis, ita in auribus neruorum tegumentum aliquod apponere: quoniam id maximè impediret, quo minus aer motus neruis accideret: idq; potissimum si paruus quidam esset motus, cuiusmodi in exiguis inest vocibus. Quo loco Galenus innumera incommoda, quæ membranæ beneficio euitantur in meatus obliquitatem refert, illiq; ascribit: idem 11. de vsu par. cap. 12. at in lib. de odoratus instrumento cap. 5. omnem membranam prorsus negauit. Aristot. autem 2. de anima modò quidem dicit aerem externum non ingredi in complantatum propter anfractus, modo verò ipsam membranam nominat: & 5. de gener. anim. videtur hanc nominare membranam dum dicit indicium exquisitum differentiarum tum soni tum odoris in sinceritate sensorij summæque membranæ positum est. Sed cum videamus membranam iam dictam fuisse à summo opifice efformatam, sciamusq; ob vrgentissimas causas eius constructionem fuisse necessariam, atque in summa appareat cumulativè ac bellimè & sono & iniurijs propellendis esse aptam, enitendum est alio modo difficultatem soluere. Cum enim summus opifex propter eas, quas diximus causas, per membranam complantatum ab externo aere diuississet; rursusq; nosset oportere complantatum aerem externo communicari ad sonum suscipiendum, admirabile excogitauit natura commentum, quo extrinsecus allapsus sonus interiori aeri communicaretur. Voluit igitur primo vt sonus vsq; ad membranā perpetuò aeri externo tanquam suæ materiæ coniunctus feratur: à membrana deinde interius qualitas tantum, idest nudus sonus ad aerem complantatū peruadat, externo interim aere exterius remanente membranamq; non penetrante. Neq; propter hoc sequi arbitramur aliquando qualitatem seu accidens sine subiecto consistere posse. Nam membrana vt densissima externum aerem intus penetrare & peruenire non concedit; internum verò seu complantatum aut exire aut externo communicari prohibet. vt siccissima, perpolita, & caua, eatenus sonum promptè excipere potest: vt deniq; tenuissima, sonum interius peruenire fortè non vetat. Nam si solidum corpus vtpote murum crassissi-

8. de vsu  
par. c. 6.

tex. 83.

cap. 2.

D mum



sect. xi.  
prob. 49

num penetrare sonus potest, multò magis membranam peruadet, tenuissimam. Quod sanè ab Arist. in problematibus proditum est. ubi quærens quamobrem lux, quæ tenuior & velocior & deductior est, corpora penetrare densa & solida non possit, sonus autem possit? Respondet quòd lux directo itinere fertur. Itaq; siquid rectæ illæ profluentiæ lucis obuium sepiat opponaturq; lucis penitus impeditur progressus. At strepitus, quia spiritus est, ferri non recta etiam potest, immo quoquo versum profertur, omnia perreptat ac penetrat, & translapsus audiri vndiq; potest, quia meatus in aliqua parte inuenit. Quod si dicas, Aristotelem huiusmodi per solida corpora soni progressum nequaquam sine aere concedere, cum probl. 61. propositam causam in meatus rectos aut obliquos, qui aere referti sunt, referat. Dicendum adhuc est naturam omnino prouidisse quò minus à membrana ad aerem complantatum sonus progrediens sua non destituatur materia. Quæ sanè prouidentia consistit in tribus ossiculis intus positis: quæ cogunt me reliquos membranæ vsus nunc reticere, & cum vtilitatibus ossiculorum eos commemorare.

*De Ossiculorum vtilitatibus.*

C A P V T V.

**D**E quibus sanè ossiculis antequam dico, operæpretium est vnum præmittere, videlicet sonum naturaliter siccum durumq; corpus appetere, & in eo conseruari: molle autem refugere, & in eo corrumpi: præterea verò & quæ duritiei consentiunt qualitatibus omnibus, sicuti mollitiei affinibus sonum aut intendi & gaudere, aut remitti ac tristari. Itaq; corpora omnia dura, densa, perpolita, rigida, intenta, & caua, tanquam amicissima & conuenientissima appetit: mollia verò, & quæ cum mollibus communionem habent, tanquam inimica refugit. Quæ conclusio experientia, auctoritate, & ratione probatur. Ac primò quidem experientia patet natura comparatum esse solida & dura corpora ad soni communicationem delationemq; esse aptissima. Nam si in manus sumas trabem, siue baculum ligneum, aut palum ferreum quàm potes longissimum, mox aliquem ab altero extremo stare iubeas, tu vero stes ab altero: tum percutias digito partem tuam ita leniter, vt ictus vix à te percipiatur: alter verò ex altero sine trabis collocatus, si aurem propius ei admouerit, quàmuis longissimè a te dissitus, exquisitiùs tamen ictus percipiet, atq; tu, qui aurem non admoueris, vtcunq; ictui propior fueris. Idem testantur quoq; musica instrumenta, quæ nisi dura, densa, perpolita, & caua essent, nequaquam sonum exciperent. Corda similiter instrumentorum vt testudinis, aut cytharæ, aut alterius, non nisi intentæ & duræ redditæ sonum faciunt excipiuntq;.

Vt



Vt non immeritò magnus Hipp. in lib. de carnibus sonum ad durum firmari prodiderit . Quæ omnia poteris omni ex parte ipsomet auditorio organo comprobare : in quo si singula perpendere velis, nō alia corpora quàm dura, densa, caua, & perpolita conspicias; siue auriculam siue auditorium meatum, siue membranam, siue cauitates, siue ossicula, siue etiam totum os, quod vniuersum constituit organū, & à sui duritia petrosum seu lapidosum dicitur, expendas . Quod si huius rei rationem velis inquirere, ob quam dura corpora sono sint aded familiaria & amica? Respondendum, omnino id esse rationi cōsentaneum cum sonus à duris corporibus tanquam à causis efficientibus creetur; cum etiam ipsum aerem, quem vt soni materiam constituimus non sonare ex Plotino dictum sit, nisi statum solidi corporis adipiscatur antequàm effundatur, manens quasi quoddam solidū. Ad solidum igitur perpetuò accurrit; solido faciliè inheret firmaturq; : à solido exacuitur, & intenditur: deniq; per solidum illicò transuehitur sonus; vt cum omnis natura sui conseruationem appetat, sicuti à duris producitur, ita ab iisdem conseruatur. Ex his iam patere puto ossiculorum vtilitates, quæ vt dura densa & perpolita ad soni receptionem ac delationem sunt oportunissima. Quæ tamen operata non sunt vt reliqua ossa, sed nuda, alioqui ad soni receptionem ac delationem forent inepta, ac perinde contingeret, ac si iam proposita dura corpora aliquo molli panno inuolueres . Non igitur mirari oportet, quod nulla alia ossa in corpore nostro nuda reperiantur, præter tria hæc ossicula . Nequē est quod dicas cæteris magis operata ac sepulta fuisse, cum intus conclusa in antro sint . quoniam hæc sunt magis externo aeri ipsis inimicò exposta quàm alia; cum ab externo aere non distent, nisi quanta tenuissimæ membranæ crassities est. Sunt præterea huiusmodi ossicula in qualibet animalis ætate perfecta; quod omnis ætas vsu auditus indigebat ad sui tutelam. Insuper appensa & suspensa ossicula sunt; appensa quidem ad membranam per tenuius mallei extremum; ad quod aer externus vna cum sono perueniens, statim ei communicatur; cui rei confert mirum immodum membranæ concavitas, quæ centrum quasi punctum in medio obtinet, & herbæ cymbaliti di similis est, & ad huiusmodi mēbranæ punctum centrumq; mallei tenuius extremum ad membranam applicatur, quò aer motus quasi aquarum vortex, aut turbinis modò in illud punctum impingat termineturq; , ibiq; omnis motus vis quasi vnita consummetur, roboreturq; , atq; ita facilius per malleum incudemuē aeri complantato sonus communicetur . Videor enim videre externum aerem in tubulum auditorium ingredi, atq; ad membranæ centrum, qua malleus applicatur, impingere, quasi turbinem ad terram in acutum ferri videamus . Quod si turbinis modo peruenire aerem ad membranam non concedas: dicas ita cauatam esse membranam, vt Umbilici veneris figuram referat, quò vis omnis à membranæ lateribus prolapsa in cen-

in lib. de  
carnib<sup>9</sup>.

\* 11. m.

D 2 trum



trum perueniat, ibiq; quâ malleus attingit appenditurq; tota vniatur intendaturq; ad faciliorem soni intus tum relationem tum communicationem. Non modò membranę malleus appenditur, sed etiam ab ea tria ossicula veluti suspensa pendent, ita vt à membrana librari videantur; cuius rei eadem est vtilitas. Nam quàmuis sonus facilè duris corporibus omnibus communicetur, vt supra diximus: magis tamen eum communicari contingit corporibus, quę alteri tantum extremo nixa appensa; sunt, altero verò suspensa soluta & pendula ita vt pendere & quodammodo librari videantur. Sic ænea concha campana, aut tintinnabulum, aut ferrum loro tantum suspensa si percutiantur, sonum tum excipere, tum continere, tum longius vehere manifestè apparet; si verò suspensa non sint, contrarium euenire: quinimò si dum suspensa sunt & percussa sonum ederunt, tunc quispiā manum admoueat, statim cessare sonum depræhendet, quemadmodum sonanti campana accidit. Suspenduntur autem hoc modo. \* 9. 10. 11. 13. 14. 15. 16. m. \* 11. 13. 14. 15. n. Malleus per eius altiore processum ac tenuius extremum membranae necitur; altero verò sui crassiore extremo incudi appenditur & articulatur: \* Incus verò crassiore sui parte malleo coniungitur per articulum: tum altero suo crure veluti mucrone ad latera meatus firmatur, altero autem stapedi appenditur: qui in quadam ovali cavitæte libere degit, incumbitq; vt quasi innatare videatur; nisi quod ne vacillet, tenuissimo ligamento ossi à lateribus posito alligatur: alioquin si ita esset suspensa, vt vacillaret libareturq; tunc pondere membranam, cui firmissimè tanquam origini ossicula sunt appensa, traxissent, mirum ni etiam lacerassent: quam ob causam ossicula interioris caua sunt, tum vt leuiora sint, tum vt facilius sonus deferatur, tum demum vt medulla ad eorum nutritionem contineatur. Itaq; ossicula vt dura, caua, & librantia, faciunt vt sonus tantum deferatur ad aerem complantatum, externo interim aere exterius relicto. sic enim à membrana sonora tantum qualitas facilè complantato aeri communicatur, non quidem rapido magnoq; motu, sicuti aer facit exterior, alter alterum impellendo; sed motu perplacido citra vllam turbam qualitas per ossicula fertur peruaditq; vsq; ad interiorem illum aerē membrana obfensa in antris & cavitatibus conclusum & auribus ingentum. Insuper adnotare licet ossicula, quę vt dictum est, faciunt ad soni interioris delationem, non vnum sed plura existisse: cum tamen vnum continuum & solidum facilius sonum deferret, vt patet ex baculo vnico & continuo, tum verò etiam diuiso & intercepto. Dicendum naturam non ita affectasse soni delationem, vt securitatis ipsius membranę obliuisceretur. Propterea liquet multipliciter voluisse membranam custodire, ne ab aliquo aeris violento motu rumpetur: facilè autem membrana ruptionis periculum adiret, si vnicum ossiculum solidum & continuum illi appenderetur, quàm si plura. Nam vnicum & rigidum violento aeris motui cedere non valens: mem-



membranam facile rumperet. Præterea si esset tantum vnum ossiculum, dearticulatio tolleretur: quam esse simpliciter necessariam mox patebit. Interim tamen ossiculorum numerus impedimento non est, quò minus sonus expeditè deferatur. Etenim Malleus & Incus et si duo sint, ita tamen arctè coniuncta, articulata, copulataq; mutuò sunt: vt quod de alijs articulis aliquando Aristot. dicere solitus est, de hoc magis proferre sit consentaneum: videlicet naturam his duobus ossiculis, malleo scilicet & incude, & tanquàm vno continuoq; & tanquàm duobus seu intercepto vti: intercepto quidem, ad membranæ tutelam, continuo autem ad soni delationem. Etenim articulatio mallei cum incude γγγλυμοειδής appellanda est: in qua scilicet mutuò se malleus atq; incus tum suscipiunt, tum suscipiuntur. nam tum in malleo & cavitatis est & caput, tum vicissim in incude: propter quam causam impensè astricta est articulatio vt potius coarticulatio hoc est συμάρθρωσις & propemodum continua dici possit. Itaq; ossicula quatenus articulata vno articulo, duo esse malleum videlicet atq; incudem: at quatenus suspensa, tertium os illis applicari oportuit videlicet \* Stapedem: qui etiam alia ratione appendi debuit. Nam sine stapede soni delatio in totum antrum fieri non valeret: sed neq; etiam probè ac facilè in aliam cavitatem. propterea natura stapedem assumpsit; qui ad primi antri profundum peruenit, & in ovali cavitatis sedem habet: quò tum sonus vsq; ad primi antri profundum deferatur; & vltius etiam alteri cavitati communicetur ad meliorem auditionem. Ossicula igitur tria sunt, Quæ etiam magnitudine & figura varia sunt. Nam malleus incude minor est, quia malleus supra incudem mouetur, & quod gestat maius esse oportet eo quod gestatur: ambo autem maiora sunt vbi articulantur sicuti cætera ossa. Stapes autem his duobus adhuc multo minor est, ne cum libratur, deorsum cum alijs ossibus membranam trahat, si ponderosior sit. Incus duo habuit crura vt vnum proprio innixui alterum libramento inferuiat. In his ossiculis naturam præ cæteris vnâ affectasse leuitatem ex eorum figura constat. Nam prima duo quâ articulatio futura erat, crassiora facta sunt, cætera eorum pars tenuissima, vt est mallei alterum extremum: similiter & incudis ambæ extremitates. Stapes autem quâ altero incudis cruri appendens erat, omnino tenuior, vt ipsum: quâ verò incumbere alteri ossi ipsum oportebat; basim latiore habere decebat. qui vt leuis esset, & pondere deorsum membranam cum periculo ruptionis non traheret; cauari quoquè debebat. Si igitur suprâ tenuior, infrâ latior, & per totum cauatus futurus erat: nonne hæc stapedis Equestris descriptio exacta est?

\* 7. 8. 9.  
10. 14.  
15. 18. 0.

De



*De Musculi & articulationis mallei utilitatibus.*

## CAPVT VI.

**N**UNC de articulationem mallei ad incudem, & eam mouentes musculos persequamur. Dictum est articulationem hanc γιγγλμοειδή esse. & ginglymon synarthroseos censerī, in qua obscurus & exiguus motus est. quæ etiam paucissimis motibus destinatur, ut cubiti articulus per ginglymon similiter articulatus persuadet, qui duos tantum edit motus, uti similiter malleus & incus, sursum & deorsum, quibus membrana quoque malleo appensa pariter mouetur: & motus à duobus fit musculis exteriorē & interiorē, extra & intra membranā consistente. \* Exterior musculus nunc à me inuentus est: qui in meatu auditorio consistit exiguus, carneus, tenuis, longus, rotundus, non expers tendinis, & à medietate meatus seu ductus recta fertur vsq; quò inseratur in membranā exterius ad eius ferme centrum, ea scilicet parte, qua malleus intus membranæ annectitur: quam exterius trahit vnà cum malleo: quem in omnibus non reperi. Internus verò dicto fere similis oritur a rima ossis petrosi, & fertur carneus ad malleum, in cuius superiore processum inseritur: trahitque malleum, membranamque illi appensam deorsum. Vfus horum musculorum est ad membranæ custodiam. Quæ cum è duobus locis rumpi labefactarique periclitaretur; exterius & interius, ex vtraque parte parauit natura præsidium. Exterius enim introrsum trahendo, interius autem extrorsum membranā euertendo, aer violenter motus rumpere poterat: & exterius quidem externus aer, qui vehementius vnà cum sono fertur; interius autem spiritus interclusus & ex ore in auditum ingrediens, impetum membranæ intus extrā faciens, ut in oscitatione, narium emunctione, spiritus cohibitione, magnis conatibus, magna voce, sæcum excretionē, & similibus violare membranā poterat: ideoque externus musculus cum membranā introrsum addigitur, extrorsum ipsam trahit. Internus autem cum extra euertitur, intro retrahit: suntque musculi his duabus deseruiētes necessitatibus ad membranæ custodiam ne rumpatur. Fuitque hoc munus custodiendi membranā musculis & voluntarijs instrumentis commissum: quando si aliud quoduis vinculum custos fuisset, tunc vno semper tenore tensum, nequaquam membranā custodisset. Vnde prout variae sunt aeris ad membranā impulsiones: sic varios effici motus, qui in maioris ac minoris ratione consistant, par erat: atque hi nequaquam à ligamento eodem tenore semper agente, sed musculis, qui cum quadam analogia & mensura operantur, committendi erant: qui cōtrahendo sese & laxando plus minus prout opus est, aeris varijs impulsionebus, motu vario, qui in maioris minorisque ratione consistit, custodiam agunt: atque ita ictus suscipere membranā permittunt, ut neque;



neq; ipsos prorsus euertere, neq; ab ipsis prorsus euertere membranam patiantur. In summa partim cedendo partim etiam obluendo hi musculi id præstant vt membranam à ruptione tueantur. Quod verò hi musculi malleo appendantur, non autem membranæ applicentur cum tamen ipsam moueant: neq; vt faciei musculi, qui ab osse prognati in cutem quam mouent inferuntur, ea ratio est, quòd periculosa omnino futura ad membranam appensio erat, cum propter sui tenuitatem, si ipsam solam musculi traxissent, rupta fuisset: iam verò malleum ad articulum musculi trahentes, membranam simul trahunt sine vlla eius læsione. Quoniam verò ab his musculis malleus in propria articulatione mouetur, motusq; hic sensibilis & cum strepitu efficitur, & cū à musculis fiat, voluntarius similiter est, non est mirandum si intus in auribus huiusmodi motum effici persentiamus: quem etiam facere cum volumus, & non facere cum nolumus: præterea verò crebriorem & rariorem, tardio rem & velociorem facere pro arbitrio possumus: si milisq; est sono, qui fit à scintilla ab igne excussa, aut à digito per transuersum linearum tabulam scalpente, aut deniq; a plectro tria fila inter se modicè distantia percutiente. Sed vt est hic motus ac strepitus in aure certissimus, quamuis pleriq; non animaduertant, ita eius vsus valdè est reconditus. aliquando enim ipsum facere ad excrementorum expulsionem opinatus sum, cum in febribus, quo tempore maior ad caput contingit euaporatio frequentius fiat: vt scilicet vapores flatu suè, qui non raro aurium cauernulas opplent, per huiusmodi motum ac strepitum excutiantur: tametsi tunc temporis non omnino liber motus est. At nunc potius opinor huiusmodi voluntarium strepitum plerunq; nullum in auribus habere vsu, sed ex necessitate materiæ contingere, quemadmodum pleraq; alia. Siquidè albedo in osse nullum omnino præbet vsu, sed est qualitas necessariò ossis siccitatem consequens: sic voluntarius hic aurium strepitus videtur consequi necessariò musculorum motum, & ipsius mallei ad incudem affricum, attritum, aut asperio rem contactum, qui hic magis quàm alibi contingit, tum propter exactam valdèq; astrictam compositionem, & vtriusq; ossis coniunctionem, tum præterea quòd hæc ossicula quà coarticulantur, haud molli incrustantur cartilagine, vt cætera ossa ad eorum dearticulationes: quo fit vt credam vt plurimū hunc voluntarium strepitum nullum præstare auribus vsu, idq; maximè contingere cum consultò à nobis fit. Nam certo scio illum ad audiendum non conferre: quinimo si sonus exterius fiat, ego autem eodem tempore motum illum moliar, deterius audire sonum contingit, quàm si ab illo motu penitus abstinuissem: ideoq; omnino cogor affirmare ad auditum non conducere, sed vel excutiendorum vaporū gratia factum esse, vel necessariò consequi materiæ seu compositionis necessitatem. Quod verò a nonnullis hic motus strepitusq; efficiatur, obseruetur ac persentiat, à nonnullis nequaquam animaduertatur,

vsus motus qui in aure fit.



tatur, duplex ratio afferri potest. Prima quod motus quàmplures sunt, qui similiter non obseruantur vt est palpebrarum motus, respiratio in somno & pleriq; alij, qui fiunt vbi necessitas cooperiendi oculum oritur, aut custodiendi calorem: sic strepitus motusq; hic non obseruatur, quia cum membranæ custodiæ deseruiat, tunc tantum excitatur, vbi valentior aeris motus ad membranam pertingit. Alia ratio est, quod huiusmodi voluntarium strepitum nos ipsi facimus, quia in nostra potestate situs est, propterea quod musculorum & articuli fabrica concedunt: quamuis auditui potius noxius quàm vtilis sit. In summa huiusmodi strepitum nos ipsi molimur præter naturæ quodammodo institutum, cum ex ijs motibus sit, qui affectibus corporis deseruiant, neq; omnino liberi sint, vt similiter vesicæ & ani.

*Primæ cavitatis videlicet conchæ utilitates.*

CAPVT VII.

**M**ODO verò \* primæ cavitatis, quæ statim myringi subest <sup>\* 7. 8.</sup>  
vsus recensendi sunt, & ex ijs, quæ ipsi insunt eliciendi. <sup>18. l.</sup>  
Locus, qui internæ membranæ faciei proximus est primo cauus est, vt facilè sonum recipiat sicuti dictum sæpè alias fuit: tum verò cavitates hæc vna est, vt soni plures eodem tempore facti in vna hac cavitare vt vno tempore recipiuntur, ita dignoscantur. Si enim plures diuersæq; essent primæ cauernulæ, sonus profectò neq; eodem tempore neq; eodem modo reciperetur, neq; etiam dignosceretur. At palàm est, plures singulares sonos eodem tempore missos, qui primò inuicem non miscentur, cum non habeant inter se proportionem eodem tempore distinctè a facultate dignoscente pro ut sunt aut graues aut acuti, aut magni aut parui, aut grauiiores aut acutiores cognosci. Alia causa est. nam cum soni, qui exterius fiunt, & intus ad aures perueniunt alij distincti inter se & singulares sint, alij mutuo permixti, vt illi qui inter se analogiam seu proportionem in tonis habent, ex quibus vniuersæ musicæ concentus resultat, qui & ab auditu recipitur & gratissimus est, proculdubio hic plurium sonorum seu tonorum concentus non vniformiter & eodem tempore a facultate dignosceretur, si non ad vnā sed plures diuersasq; statim perueniret cavitates. etenim in diuersas perueniens, vt diuerso modo recipere-  
tur, ita dignosceretur. Vna igitur cavitates non modo distinctè plures singulares sonos, sed etiam ex pluribus concentum & consonantiam conflatam dignoscere facit.

Cur con-  
cha am-  
plissima

Rursus hæc cavitates omnium, quæ intra myringam cauernulæ habentur amplissima est: quod prima plures multiplicesq; sonos, qui passim eodem tempore fiunt atq; ex varijs locis mittuntur erat susceptura: quam ob causam etiam rotunda cavitates est, non modò quò faci-  
lius



lius sonos admittat, sed etiam vt omnium sonorum in spatio quàm exiguo esset capacissima. Non ita tamen rotunda est, vt æqualem obtineat interiorem superficiem, sed omnino inæqualem & asperam. Etenim alibi tubera, alibi depressiones effatu dignas repræsentat: itemq; aspera passim visitur: quando ipsam admittere quidem sonoram qualitatem oportebat, nequaquam autem repellere, aut reflectere, & ita eam duplicare, & echo excitare conueniens erat: quod utiq; accidisset, si propolita cauitas quemadmodum templorum fornices & æqualis & læuigata foret. Vltimo foraminibus pluribus pertusa est hæc cauitas, per quæ in alias profundiores itur cauernulas, ob eandem causam ne scilicet sonus maior retrò ad cauitatem quæ ad myringam est repellatur, echoq; excitetur. Etenim soni, qui vno tempore exteriori fiunt, & huc sese insinuant alij exigui sunt, alij maiores alij maximij exigui in prima hac cauitate quiescunt, & quodammodo commoriuntur: maiores ad cauitatis latera allisi ad myringam antrorsum, contorquerentur si retrò obstaculum inuenirent, & vterius permeare prohiberentur: id quod longè maxime contingeret, si maximus ac terribilis esset sonus. Nunc verò in hæc foramina in prima cauitate exculpta sonus suapte natura sese insinuat & ingreditur, & ita anaclassis soni siue reuerberatio aut repercussus repulsusq; & echo prohibetur. Ex quibus patet cur myringæ interius succedat cauitas vna, amplissima, rotunda, inæqualis, aspera, & pertusa.

*Cæterarum cauitatum auris utilitates.*

CAPVT VIII.

\* 19.

\* **R**ELIQUAE aurium cauernulæ antiquis cognitæ, sunt cæcus ductus, cochlea, & labyrinthus: in quibus consideranda sunt primum foramina à primo antro in eas pertusa videlicet amplitudo, longitudo, figura. Etenim ex foraminibus alia ampliora sunt, alia angustiora: ita facta vt ad eam soni differentiam admittendam sese accommodent, quæ per graue & acutum variat. Nam amplum grauem, angustum acutum sonum admittit: ratio ex Arist. desumitur in problem. qui vocem grauem fieri prodidit cū aer tardè mouetur, acutam, cum celeriter: tunc verò tardè mouetur, cum copiosior est. Copiosus igitur aer & grauis sonus amplum foramen exposcit vt ingrediatur: contrà acutus: præterea cum grauis sonus fiat propter aerem extrusum per latiore rimulam, similiter latius foramen exposcit, latioreq; gaudet, idq; affectat semper quo permeet. Hinc probabiliter eliciendum graui sono latius, acuto angustius esse destinatum foramen. Longitudo autem seu altitudo cauernularū ad prohibendam soni reflexionem & echo constituta est. Ex quo non aliud nobis significatur, nisi vt huiusmodi cauernularum longitudo ad

sect. xi.  
prob. 36  
& 13.

E eam



eam soni differentiam sese accommodet, quæ per magnum & parvum variat, quò minus echo excitetur, aut à terribili sono & vehèmenti sensibili organum labefacteretur. Itaq; maior sonus longiores, minor breuiores cauernulas exposcit, quò sonus in ijs veluti contabescat echoq; impediatur. Figuræ autem varietas quæ in cauernulis conspicitur, vel soni & aeris naturalem delationem respicit, quæ fit vt plurimum per circulationes & gyros, vel eandem vtilitatem vt scilicet in ijs sonus commoriatur quiescatque. Etenim magis citiusq; quiescere aerem & sonum si circumgiretur ad profunditatem parietesque appulsum quàm si rectà procedat apparet. Non igitur mirandum si modò cochleam imitentur cauernulæ modò labyrinthum. Ego aut cum accuratè vniuersum auditorium organum dissecans, totum cauernulis excauatum video, quas dinumerare ac persequi possibile non est, non possum non fateri propter magnos sonos id ipsum factum esse, vt nimirum si in prima cauernula sonus non quiescat, secunda tertia & aliæ consequentes è vestigio paratæ sint ad ipsum excipiendū motumq; compescendum vt tandem quiescens reflexio & echo omnino prohibeatur: a quo maximè omnium abhorruisse naturam in fabrica organi auditus, facillè patere ex dictis potest. Quæ omnia verissima esse confirmat neruus auditorius, cuius vtilitates nunc annexat.

*Nerui Auditorij vtilitates.*

C A P V T I X.

**N**ERVVS auditorius ab interioribus partibus vbi primum à cerebro expululat in foramen amplum ossis petrosi sese immitit, perpetuòq; latens antèius procedit donec ad magnam primamq; cavitatem, vbi sunt ossicula, perueniat, ibiq; cesset. Ex quo conijcio in prima cavitare concha appellata celebrari primò ac potissimum auditum: aliæ verò cavitates, vt supra dicebamus, factæ potius sunt ad prohibendam echo hoc est ad eandem primam cavitatem ipsius soni reflexionem: ita vt sonus commoriatur vel in prima si exiguus & moderatus, vel in alijs subsequētib; & internis magis si valentior sit sonus sicut dictum aliquoties fuit. Propterea oportuit neruum peruenire in primam cavitatem, vt spiritus animalis à neruo exiens aeri cõplantato cõmisceatur, & ita dignotio & sensus ipsius sensibilis consequatur. Quod si verum est neruum auditorium maximè ad primum antrum porrigi, similiter verum esse oportet in primò anatro celebrari potissimum auditum: quando vt sæpe dixi ad ipsam influit spiritus animalis, & aeri cõplantato commiscetur. Quanquàm illud inficiari non oportet, quod si omnes aurium cavitates mutuam habent continuitatem, etiam aerem cõplantatum & spiritum animale mutua habere communionem in cæteris quoq; cauernulis par



par est. Quoniam verò dictum est neruum ad aurium cauernulas pro  
dire, vt multum spiritum animale conferat, meritò neruus magnus  
crassusq; ac mollis, cerebroq; vicinus productus est.

*De Aeris complantati vsu.*

C A P V T X.

**A**EREM complantatum vsum præclarum ac præcipuum ad ex  
cipiendum externum sonum præbere, ideoq; esse præcipuū  
auditus auctorem, dictum iam antea est: similiter quoq; ala-  
ræ quadamtenus sunt vtilitates cur tenuis purus & quietus seu immo-  
bilis ad meliorem auditionem futurus in aure est. Etenim tenuem &  
purum esse oportet, vt promptè sonum admittat. Nam per crassum  
& nebulosum aerem non nisi infirmè & auditur, & sonus vehitur.  
Quietum autem & immobilem, vt exactè suscipiat sentiatq; omnes  
motus seu soni differentias, vti ab Arist. proditum est. Nam si mo-  
ueretur, non omnium posset esse sonorum susceptor, & ad sentiendi  
principium transuector. Siquidem & qui exterius est aer postquam  
sonuerit, non eos qui sunt in alio aere sonos similiter admittit transue-  
hitq; sed confundit: sic aer ventorum agitatione commotus, sic au-  
rium tinnitus, sibillus & sonitus, quietum & purum aerem interius ad  
auditum requiri demonstrant. Vnde Arist. in problematibus quæres  
cur melius audiri quæq; noctu, quàm interdiu possint? Responder  
quod requies omnium noctu amplior est, & quæq; audiri melius pos-  
sunt cum nullus strepitus est: mox rursus respondens ait, quod per ina-  
nium tenuiusq; quàm per plenius facultas audiendi amplior datur. est  
enim aer interdiu densus, vt qui luce, radijsq; refertus sit, noctu autem  
rarior, quòd ex eo ignis & radij decesserunt. Vt ex his manifestum sit  
internum aerem & immobilem tranquillumq;, & tenuem, purum, cla-  
rumq; futurum esse. Nunc illa de hoc ipso aere problemata discuten-  
da restant: videlicet ex quo nam gignatur à principio complantatus  
aer: aut quomodo ingrediatur in aurem ingenuus hic aer: & an eiuf-  
dem sit naturæ cum externo aere; & num idem, qui à primordijs vsq;  
in finem sit: quod si idem non est, vnde reficiatur substituaturq; alius:  
vltimo, quomodo conclusus in cauernulis cum sit, non corrumpatur.

Ad primum, si generatio animalis ex quatuor elementis est: si ex  
femine spirituofo & aereo; si tota animalis substantia perspirabilis, &  
poris atq; aere referta est; si vacui sequela omninò necessaria est: si ce-  
rebri asperæ arteriæ & innumeræ aliæ in corpore cavitates aere plenæ  
sunt: omnino in aurium cauernulis aerem constitui par est, qui à pri-  
mordijs sit in auribus positus, quòd cavitates in ea parte magis vi-  
geat pluresq; sint, quàm in cætera corporis parte, aut quòd magis sit  
in aure vtilis quàm alibi, ideoq; complantatus dicitur, & in aure te-

2. de an.  
tex.

sect. xi.  
probl. 5.  
& 33.

Proble-  
mata de  
aere con-  
genito.

primum  
probl.  
soluitur.

E 2 nuior



2. probl.  
solutio.3. probl.  
solutio.4. probl.  
solutio.

nuior & purior quàm alibi; nam alibi magis halituosus est. Qui propterea eiusdem naturæ esse cum externo aere debet, vt eodem modo afficiatur, atq; priùs externus sono fuerat affectus. Sic enim simile per simile in affectionum commutationem societatemque perueniet. Quanquam autem eiusdem naturæ & speciei cum externo sit, non tamen idem numero à principio ad finem est: quòd actio caloris cum in omnibus partibus vel etiam durissimis ossibus dissipando perpetua sit, multò magis conspici in complantato aere, qui tenuissimus est, necessarium sit. Quod si aer complantatus in perpetua disipatione atq; alteratione est, vnde reficitur, ac nouus restituitur vt nullo vnquàm tempore cavitatibus desit? Dicendum vel ex partibus circumiacentibus aerem vtputa elementi portionem, sequela vacui, illuc confluere, vel ex ore per amplam viam, quæ ab eò ad aures semper patet illuc transfluere ac refici. Os enim nares & fauces perpetuò aere scatent: qui etiam in aures subit, sicuti in oscitatione, narium emunctione: in deglutitione, & omninò in omni spiritus cohibitione. Ex alia verò parte dicere possumus aerem complantatum non recipere à vi caloris alterationem quampiam, quoniam in ignem à calore verteretur. Nam sicuti cætera substantia in halitum vertitur, atq; in halitum versa cessat caloris natiui actio, tanquàm nò vltius progredi possit, sed consummata sit, cum nò ignis sed caloris natiui actio sit: sic in aerem complantatum, in quo calor sese sustentare potest; ideo calor in eum agere non poterit: sed caloris actio in hac aerea materia cessabit, cum sua natura contentus sit, quæ illi propriissima est: atq; vt ignis in propria sphaera in sua materia conseruatur, sic calor innatus in aerea hac substantia. Quod si hoc verum est, non est amplius quærenda causa, cur non corrumpatur: attamen reficitur aer perpetuò ex illo aere, qui per palatum & fauces ad aures peruenit & cavitates implet: cuius vtilitates modo inquirendæ sunt.

*De meatu à concha in palatum pertusi vtilitatibus.*

C A P V T X I.

**H**is igitur in auditu sensorio miro artificio a summo opifice constitutis, operæpretium adhuc erat incolumitati tam eximie fabricæ consulere: quod factum est per meatum, quem veluti aquæ ductum dixeris, qui à prima cavitare ad palatum producit perforaturque: cuius nequè vnus neq; vulgaris est vsus.

Meatus  
a cõcha  
in pala-  
tum per  
foratipri-  
mus vsus

Primus tamen ac præcipuus est, vt expurgationi inferuiat, atq; illius beneficio auditorius meatus siccissimus conseruetur, & secunda valedudine perfruatur. Siccissimus autem conseruari debet, ad sonum excipiendum.

Diximus enim sicca ad sonum accipiendum esse aptissima. Similiter



3. apho.

ter complantatus aer clarus, siccusq; ac tenuis esse debet: propterea magnus Hipp. dicebat quod ventus aquilo, siue aquilonaris constitutio propterea quod sicca est, & humiditates corporis consumit ideo corpora bene mobilia & melius audientia facit: austrina contra auditum obtundit: ex quo patet siccum & meatum & aerem complantatum necessariò conseruari debere: ita autem conseruari sine prædicto meatu nullatenus poterant, quando internam aurem multis excrementis fluxionibusq; ac destillationibus obnoxiam esse, tum antra & cauitates plurimæ: quæ ad excrementorum receptionem veluti ventres ac paratæ cloacæ videntur; tum situs earum infernus: tum cerebrum membrum omnium humidissimum ac maximè excrementosum, quod illis superstat: tum demùm excrementa, quæ foris per transudationē extra membranam colliguntur, euidentissimo sunt argumento. Si enim illa, quæ per densam membranam transudando exeunt tot sunt, quanto erunt plura intus latentia? quando per membranæ densitatē nihil exire potest nisi tenuissimum? Equidem vt verum fatear, non semel sed iterum ac sæpius, in pueris maximè, internas cauitates crasso humore multo veluti mucro refertas comperi: quem sanè vel aurē penitus obturare, vel inflatum à calore innato conuerti erat necesse: vnde tinnitus, aurium dolor & auditus deprauatus consequerentur, si prius quàm id contingeret, per patentem meatum mucor non expurgeretur. Quod verò expurgetur, symptomatum curatio patefacit. Hinc documentum elici in arte medica licet, videlicet in aurium tinnitu, susurro, dolore, auditus deprauatione ac difficultate, & omnino in aurium internis affectionibus, masticatoria vsurpare præsentissimum esse remedium. Altera huius meatus vtilitas est, vt nimirum ad refectionem ac restaurationem aeris implantati absumpti, nouus ex ore per hunc meatum suppeditetur. Nam si vnaquæque pars alimento sibi congruo & familiari nutritur, proculdubio complantatus aer neque sanguine neque alio humore nutriendus erat, sed alimētum quoddam familiarius postulabat: familiare aut ac simile aeri nutrimentum, nullum magis quàm aer est. Meritò ergo per hunc aerem, qui per meatum ingreditur, complantatus & nutritur & reficitur. Quod verò aer ex ore per hunc meatum in aures perueniat, Aristoteles in problematibus testatur, qui inter oscitandum aerem ex ore ad aures trudi voluit: cuius inditium est, quia strepitus in auribus excitatur: sic etiam dum nares emungimus, dum spiritum vi cohibemus, semper aerem in auribus ingredi percipimus. Quamquam autem dum ingreditur cum aliqua implantati aeris perturbatione ingredi à nobis percipitur, verisimile tamen est quando refectione indiget aer implantatus, externum aerem per hunc ductum qui perpetuò patens est, per placido quodam motu ingredi & communicari, qui motus tunc à nobis minime percipitur. Cum verò ingressus fiat per longum ductum, ideo neq; refrigerare neq; perturbare implātatum, neq;

villo

2. meatus vtilitas.



3. utili-  
tas,

ullo modo ei officere, sed nutrire ipsum & reficere potest. Adde quod nisi aer hoc modo renouaretur, ex diuturna mora inibi inclusus & detentus proculdubio putresceret, uti accidit aquis atq; aeri externo diutius in clauso & concauo loco detento. Itaq; prædictus meatus ventilationem respirationemq; simul & refectionem aeri complantato adhibet. Tertia meatus utilitas est ut in vehementissimo & ingenti strepitu ut bombardarum, tonitru, & id genus membrana rupturæ periculum euadat. Si enim vndequa; oclusus esset aer complantatus, neq; ullus exitus pateret, tunc membrana à complantato aere commoto interius impulsæ, exterius verò ab aere concitata proculdubio rumpere-  
tur: quod non euenit quia aer implantatus exitum sibi inueniens, cædendi locum membranæ concedit, atq; ita fit ut ruptura non periclitetur: alioqui, eo modo quo tympani membrana abrumpitur pulsata, si tympani foramen obstruatur, sic auris membrana rumpetur.

4. utili-  
tas.

Quarta & vltima prædicti meatus utilitas est, ut si fortè fortuna mēbrana lædatur, vnde auditus difficilior obtusiorq; reddatur, per hanc viam sonus per os ingressus ad aurium intima pertingat, atq; hac ratione surdastris subueniatur. Nam & illi ut exquisitus audiant, hiant ore voces & sonos excipere consueuerūt. Nequē modo surdastris sed alii quoq; cum quidpiam obscurè audiunt, ore adaperto melius percipere videntur. Idem quoq; testantur musica instrumenta: quæ si vtraq; aure diligenter obturata, baculo quem dentibus apprehenderis, contingas, exquisitius pulsari audies. Sic & qui in via, noctu potissimum, alicuius procul aduenientis strepitum captant: si baculi aut ensis alterum extremum terræ affigant, alterum verò dentibus apprehendant è longinquo magis audiunt, idq; potissimum contingit cum via duris faxis operta est,

F I N I S.









